



ELEKTROPRIJENOS BIH
ЕЛЕКТРОПРЕНОС БИХ

PROJEKTNI ZADATAK BR. _____ / 22
 (veza Projektni zadatak br. _____)
 za izradu Glavnog projekta:

**“Uvezivanje TS 110/35/10 kV Jahorina u
 telekomunikacioni sistem Elektroprijenosa BiH”**

Obradili:

1. Nermin Isović, dipl.ing.el.
N. Isovici
2. Sead Bećirović, dipl.ing.el.
Sead B
3. Mensud Obradović, dipl.ing.el.
Mensud O
4. Alma Brkanić, dipl.ing.el.
Alma Brkanić
5. Plamenko Kapetanović, dipl.ing.el.
Plamenko K
6. Azra Ćosićkić, dipl.ing.el.
Azra C
7. Samir Hasanbegović, dipl.el.teh.
Samir H

Pregledao:

Rukovodilac Sektora za upravljanje

Elzudin Vunic
 Elzudin Vunić, dipl.ing.el.

Odobrio:

Tehnički rukovodilac OP Sarajevo

Fikret Velagic
 Fikret Velagić, dipl.ing.el.

Direktor OP Sarajevo

Jakub Viteskić
 Jakub Viteškić, dipl.ing.el.

Sarajevo, novembar 2022. godine

PROJEKTNII ZADATAK BR. _____ / 22
(veza Projektni zadatak br. _____)
za izradu Glavnog projekta:

“Uvezivanje TS 110/35/10 kV Jahorina u telekomunikacioni sistem Elektroprijenosa BiH”

1. OPŠTI PODACI

- 1.1. Investitor** : Elektroprijenos BiH a.d. Banja Luka
Operativno područje Sarajevo
- 1.2. Naziv projekta** : TS 110/35/10 kV Jahorina – Glavni projekat
“Uvezivanje TS 110/35/10 kV Jahorina u telekomunikacioni sistem Elektroprijenosa BiH”.
- 1.3. Svrha izgradnje** : Povezivanje TS 110/35/10 kV Jahorina u telekomunikacioni sistem Elektroprijenosa BiH, te ostvarivanje kvalitetnog prenosa analognih i digitalnih korisničkih signala (govor, podaci, video).
- 1.4. Lokacija objekta** : Transformatorska stanica 110/35/10 kV Jahorina locirana je neposredno u blizini postojeće distributivne TS 35/10 kV Jahorina.
- 1.5. Način priključenja objekta** : Glavnim projektom predvidjeti uvezivanje TS 110/35/10 kV Jahorina u telekomunikacioni sistem korištenjem OPGW kabla na priključni dalekovod DV 2x110 kV Jahorina – Goražde 1 i Pale i realizaciju saobraćajnih kanala korištenjem Ethernet/IP mreže.
- 1.6. Etapnost izgradnje** : U skladu sa dinamičkim planom izgradnje transformacije 110/35/10 kV i SN postrojenja.
- 1.7. Planirani rok završetka izgradnje** : 2024. godina.
- 1.8. Obim Glavnog projekta** : Uraditi Glavni Projekat prema zahtjevima iskazanim u podacima za projektovanje;
- 1.9. Sadržaj Glavnog projekta** :
1. Telefonski priključak na javnu mrežu telekom operatera za TS 110/35/10 kV Jahorina
 2. Povezivanje TS 110/35/10 kV Jahorina OPGW kablom sa TS Goražde 1 i TS Pale
 3. Sistem besprekidnog napajanja -48 VDC telekomunikacione opreme u TS 110/35/10 kV Jahorina
 4. Uvezivanje TS 110/35/10 kV Jahorina u TK sistem Elektroprijenosa BiH korištenjem Ethernet/IP mreže i realizacija saobraćajnih kanala

5. Uvezivanje TS 110/35/10 kV Jahorina u govorni sistem
radio veza Elektroprijenosa BiH

2. OBIM RADOVA I UGRADNJE

- 2.1. Dati tabelarni pregled planiranih radova.
- 2.1. Dati tabelarni pregled potrebne opreme i instalacionog materijala za ugradnju.

3. TEHNIČKI PODACI

- 3.1. Tehnički podaci o telekomunikacionoj opremi koja je predmet projektovanja i ugradnje dati su u podacima za projektovanje u prilogu Projektnog zadatka.

4. PRILOZI UZ PROJEKTNII ZADATAK

- 4.1. Podaci za projektovanje

PODACI ZA PROJEKTOVANJE

Prilog Projektnom zadatku za izradu Glavnog Projekta:

Uvezivanje TS 110/35/10 kV Jahorina u telekomunikacioni sistem Elektroprijenosa BiH

1. TELEFONSKI PRIKLJUČAK NA JAVNU MREŽU TELEKOM OPERATERA ZA TS 110/35/10 KV JAHORINA I UGRADNJA INTERFONA

1.1. Uvod

Na osnovu zahtjeva iz prijedloga Projektnog zadatka glavnog projekta TS 110/x kV Jahorina za uvezivanjem TS 110/x kV Jahorina u telekomunikacioni sistem Elektroprijenosa BiH, dati su podaci za projektovanje uvida telefonskog kabla za uspostavljanje telefonskog priključka na mrežu dominantnog telekom operatera na lokalitetu TS 110/x kV Jahorina.

Pošto se radi o EE objektu, potrebno je prilikom uvida telefonskog kabla, primjeniti obaveze iz standarda „UVOĐENJA TELEKOMUNIKACIONIH VODOVA U ELEKTROENERGETSKA POSTROJENJA“, JUS N.CO. 104-1983 godine.

1.2. Tehničko rješenje uvida telefonskog kabla za javni priključak u TS 110/x kV Jahorina

Tehničko rješenje je potrebno uraditi na osnovu proračuna uticaja EE postrojenja na uvid telekomunikacionih vodova, prema proračunu rasprostiranja potencijala uzemljenja koji se dobije prilikom ispitivanja uzemljenja. Neophodni podaci za svako EE postrojenje su:

- Napon uzemljenja u slučaju jednopolnog kratkog spoja $U_z = R_z \cdot I_z$,
- Otpornost rasprostiranja uzemljivača R_z ,
- Struja zemljospoja koja preko pomenute otpornosti teče u zemlju.

Podaci potrebni za tehničko rješenje uvida telefonskog kabla, poput struje kratkog spoja I_k , napona uzemljenja U_z , otpornosti uzemljivača Z_u i udaljenosti referentne zemlje trebaju biti uzeti nakon izvršenih proračuna unutar Glavnog projekta.

Prelaz sa mjesne telefonske mreže dominantnog telekom operatera na specijalni podzemni telefonski kabal velike dielektrične čvrstoće za uvid u EE postrojenja realizovati u ormaru sa neophodnom zaštitom kabla javnog operatera. Koju vrstu zaštite primjeniti zavisi od vrijednosti iz proračuna. U svakom slučaju prelaz sa jednog na drugi kabal je obavezan, zbog potrebnih karakteristika specijalnog kabla, koje proizilaze iz pomenutog standarda.

Specijalni kabl velike dijalektrične čvrstoće za uvid u EE postrojenja ima sljedeće tehničke karakteristike:

- Kapacitet kabla: $5 \times 4 \times 0,8 \text{ mm}^2$,
- Otpornost petlje na 20°C najviše $73,2 \Omega/\text{km}$,
- Otpornost izolacije svake žile prema svim ostalim žilama spojenim međusobno i masom (zemljom), na 20°C ne treba da bude manja od $10.000 \text{ M}\Omega/\text{km}$,
- Probijni napon kabla kojeg garantuje proizvođač iznosi minimalno 500 V žila – žila i 2 kV žila – masa
- TK vodovi koji se uvode u sektor visoko napona moraju biti podzemni.

Lokaciju ormara zaštite određujemo nakon dobivanja podataka o udaljenosti referentne zemlje od uzemljivača postrojenja, pristupne mreže telekom operatera i konfiguracije terena. Zavisno od terena to može biti slobodnostojeći ormar ili montažni ormar na nekom objektu van ograde postrojenja. Važno je da je ormar uzemljen i da otpor uzemljenja ima otpor rasprostiranja $R_z < 5\Omega$.

Specijalni kabal za uvid u EE postrojenje – komandu završiti u telekomunikacionom ormaru na rastavnim regletama sa odvodnicima prenapona.

Polaganje kabla i njegova zaštita u rovu se realizuje u okviru važećih propisa i standarda za podzemne instalacije.

Nakon polaganja kabla i njegovog vezivanja, potrebno je izvršiti električna mjerenja (otpornost izolacije, neprekidnost kabla i eventualno preslušavanje između parica).

Koju vrstu zaštite uvoda telefonskog kabla u EE postrojenje odabrati, zavisi od proračuna i saglasnosti telekom operatera, koji daje saglasnost na izvršeni proračun jer se vrši priključenje na njihovu mrežu.

U slučaju da je dominantni telekom operater na lokalitetu TS 110/x kV Jahorina u mogućnosti realizovati priključak na javnu telefonsku mrežu korištenjem optičkog kabla, te obezbijediti javni telefonski priključak za TS 110/x kV Jahorina putem odgovarajuće aktivne opreme, kroz dio projekta koji se odnosi na telefonski priključak putem javne mreže telekom operatera je potrebno kao primarno obraditi rješenje sa korištenjem optičkog kabla.

1.3. Tehničko rješenje ugradnje interfona

Projektovati ugradnju video interfona za vizuelnu i govornu komunikaciju: komandna prostorija – ulazna kapija sa funkcionalnošću daljinskog otvaranja električne brave na ulaznoj kapiji, komandom iz komandne prostorije.

2. POVEZIVANJE TS 110/35/10 KV JAHORINA OPGW KABLOM SA TS GORAŽDE 1 I TS PALE

2.1. Uvod

Buduća TS 110/x kV Jahorina će biti uvezana na optički kablovski sistem Elektroprenosa BiH izgradnjom dvosistemske DV ulaz-izlaz u TS 110/x kV Jahorina, te presjecanjem postojećeg dalekovoda 110 kV Pale – Goražde 1 (SM 116 spojna kutija), te ugradnjom OPGW kabla sa 24 optička vlakna (G.652D) na navedeni dalekovod dužine 9.700 metara. Na SM 116 planirati spajanje optičkih vlakana na način 12 SMF za optički spojni put TS Jahorina – TS Goražde 1, 12 SMF za optički spojni put TS Jahorina – TS Pale i 12 SMF će ostati na postojećem optičkom spojnem putu TS Pale – TS Goražde 1.

Predmet ovog projektnog zadatka za izradu Glavnog projekta je Optički kablovski sistema u TS 110/x kV Jahorina.

2.2. Realizacija optičkog spojnog puta

Predvidjeti realizaciju optičkog kablovskog sistema u TS 110/x kV Jahorina na sljedeći način:

- Snimiti i ucrtati trasu polaganja podzemnog optičkog kabla od portala DV polja 110 kV Goražde 1 do komandne prostorije u TS 110/x kV Jahorina,
- Obraditi polaganje i uvod podzemnog optičkog kabla od portala DV polja 110 kV Goražde 1 do komandne prostorije u TS 110/x kV Jahorina,
- Obraditi polaganje zaštitne PEHD cijevi $\varnothing$ 32 mm od ormara za montažu TK opreme do portalnog stuba DV polja 110 kV Goražde 1,
- Planirati ugradnju dva ormara za montažu telekomunikacione opreme (sistem besprekidnog napajanja -48 VDC i optičkog razdjelnika u jedan ormar za TK opremu, Ethernet/IP oprema i oprema za prilagodbu u drugi ormar za TK opremu) u komandnoj prostoriji TS 110/x kV Jahorina. Ormar za montažu telekomunikacione opreme obraditi kroz dio koji se odnosi na realizaciju optičkog kablovskog sistema,
- Planirati ugradnju optičkog razdjelnika u ormar za montažu telekomunikacione opreme u TS 110/x kV Jahorina.

2.3. Obim radova i ugradnje

- Ugradnja ormara za montažu telekomunikacione opreme (2000x800x600mm) u komandnoj prostoriji,
- Polaganje PE cijevi i uvlačenje podzemnog optičkog kabla od portala DV polja 110 kV Goražde 1 do komandne prostorije u TS 110/x kV Jahorina,
- Ugradnja optičkih razdjelnika u ormar za montažu TK opreme u TS 110/x kV Jahorina i završavanje optičkih vlakana na istom.

2.4. Tehničke karakteristike za opremu

Podzemni optički kabl:

- Podzemni optički kabl sa 24 monomodna optička vlakna,

- Podzemni optički kabl i optička vlakna su proizvedeni u skladu sa IEC 60794-3 i IEC 60793-1, i ITU-T preporukom G.652D.

Zaštitna (PEHD) cijev:

- Cijev za mehaničku zaštitu podzemnog optičkog kabla treba biti od polietilena (PEHD), pri čemu je unutarnji dio (zid) cijevi sa podužnim žljebovima,
- Dijametar cijevi treba biti ϕ 32 mm a debljina stijenke (zida) cijevi 1,9 mm.

Optički razdjelnik:

- Kapacitet optičkog razdjelnika je 24 FC/PC konektora,
- Optički razdjelnik je ugradiv u 19" ram,
- Broj ulaza kabla/tip kabla je 1/POK.

3. SISTEM BESPREKIDNOG NAPAJANJA -48 VDC ZA TK OPREMU

3.1. Tehnički opis

3.1.1. Uvod

Svrha ugradnje sistema besprekidnog napajanja (SBN) je besprekidno, kvalitetno i pouzdano napajanje TK opreme naponom -48 VDC.

SBN će se koristiti u osnovi za napajanje TK opreme u TS 110/x kV Jahorina.

Za potrebe uključjenja TS 110/x kV Jahorina u elektroenergetski sistem Elektroprijenosa BiH, a zbog zahtjeva sistema daljinskog vođenja i upravljanja trafostanica bez posade, potrebno je obezbijediti kvalitetan i pouzdan protok informacija uvezivanjem pomenutog objekta u TK sistem Elektroprijenosa BiH.

Napajanje TK opreme realizovati sistemom besprekidnog napajanja -48 VDC, koji se sastoji od:

- Ispravljača,
- Baterije,
- DC distribucijske jedinice,
- Jedinice za lokalni i daljinski nadzor,
- Ostale dodatne opreme.

Na osnovu podataka iz projektnog zadatka potrebno je realizovati SBN koji će zadovoljiti sljedeće tehničke zahtjeve:

- Montirati SBN opremu u slobodnostojeći 19" TK ormar dimenzija 800x600x2000 (ŠxDxV) mm. TK ormar sa SBN opremom će se montirati u komandnoj prostoriji,
- U TK ormaru obezbijediti prostor od 23 HU za SBN, i to u donjem dijelu ormara za bateriju, a u gornjem dijelu ormara za ispravljače, DC distribuciju i modul nadzora,
- Treba da napaja DC potrošače u TS 110/x kV Jahorina čija snaga iznosi 150 W,
- Ima dovoljnu snagu za napajanje DC potrošača i da puni bateriju,
- Ispravljački moduli rade u konfiguraciji N+1,
- Rezervno napajanje će biti sa baterijom traženog kapaciteta,
- Sa baterije se potrošači trebaju napajati minimalno 8 sati,
- Bateriju zaštititi osiguračima i kontakterom za zaštitu od dubokog pražnjenja,
- DC distribucija sadrži osigurače za zaštitu potrošača,
- Priključke za potrošače, bateriju i mrežno napajanje izvesti na prednjoj strani TK ormara,
- Jedinica za daljinski nadzor treba biti kompatibilna sa postojećim softverima za nadzor i servisiranje (TEBE MCU Monitor V2.05 i TEBE MCU Service V2.31),
- Daljinski nadzor SBN iz TS 110/x kV Jahorina će se vršiti sa centralnog nadzornog sistema koji se nalazi u objektu TKC (IT sala) PTZ OP Sarajevo,
- Mrežno napajanje SBN izvesti trofazno (L1, L2, L3, N, PE) iz ormara vlastite potrošnje,
- Prenaponsku zaštitu sistema ostvariti odvodnicima prenapona postavljenim na mrežnoj strani ormara SBN-a (ulaz u ispravljače),
- Svi metalni dijelovi ormara, moduli i plus pol baterije moraju biti uzemljeni.

3.2. Tehnički zahtjevi za opremu

Odabir elemenata SBN izvršiti na bazi proračuna prema propisanim tehničkim zahtjevima (nivou potrošnje, kao i traženoj satnoj rezervi) tako da se ispune sljedeće zahtjevano karakteristike za opremu:

- Ispravljači koji obezbjeđuju punjenje akumulatorske baterije i napajanje potrošača-telekomunikacione opreme, treba da su u switch mode tehnologiji,
- Ugrađeni ispravljači su modulski izlaznog napona 48 VDC i nazivne struje 30 A,
- Broj ispravljača odabrati tako da zadovolji traženu konfiguraciju N+1, gdje se jedan ispravljač predviđa kao rezervni,
- Jedinica za lokalni i daljinski nadzor je mikroprocesorski uređaj za nadgledanje i upravljanje svim glavnim komponentama sistema za napajanje, treba biti u Slimline izvedbi,
- DC distribucija sa automatima za zaštitu potrošačkih vodova min. (6x6A) i jedan baterijski osigurač (A),
- VRLA AGM baterija (hermetički zatvorene),
- Baterija je proračunate da ima dovoljan kapacitet da kod ispada mrežnog napona podmiruju potrošnju priključenih potrošača za zahtijevano 8-satno vrijeme rezervnog napajanja,
- Baterija koje se ugrađuje treba biti odgovarajućeg kapaciteta da obezbjedi traženu autonomiju za definisanu maksimalnu potrošnju. Baterija se formira od jednog niza (1x4 bloka od 12 V),
- Temperaturna sonda koja prati temperaturu baterije i priključena je na ispravljač, a omogućava korekciju napona punjenja, odnosno održavanja, ovisno o temperaturi baterije,
- Kontakter dubokog pražnjenja koji u slučaju pada napona na bateriji ispod dozvoljenog nivoa preko svojih kontakata isključuje bateriju i daje signal dubokog pražnjenja na displeju.

4. UVEZIVANJE TS 110/35/10 KV JAHORINA U TK SISTEM ELEKTROPRIJENOSA BIH KORIŠTENJEM ETHERNET/IP MREŽE I REALIZACIJA SAOBRAĆAJNIH KANALA

4.1. Obim radova i ugradnje

4.1.1. Ethernet/IP oprema

Za prihvatanje raznih vrsta telekomunikacionih signala u objektu TS 110/x kV Jahorina, ovaj objekat je neophodno opremiti Ethernet/IP opremom koja svojim karakteristikama, funkcionalnošću i fleksibilnošću može odgovoriti postavljenim saobraćajnim zahtjevima i nesmetano se uklopiti u postojeću TK opremu Elektroprijenos BiH.

Objekti u kojima je potrebno terminirati telekomunikacione signale iz TS 110/x kV Jahorina su: PTZ OP Sarajevo, Elektroprivreda RS i NOS BiH.

Segment Ethernet/IP mreže koji je projektom potrebno obraditi se sastoji od sljedećih elemenata:

- Ethernet Switch u EEO TS 110/x kV Jahorina Elektroprijenos BiH – OP Sarajevo,
- Ethernet Switch u EEO TS Pale Elektroprijenos BiH – OP Sarajevo,
- Ethernet Switch u EEO TS Goražde 1 Elektroprijenos BiH – OP Sarajevo,
- Ethernet-over-SDH veza TS Pale - PTZ Sarajevo, kapaciteta 20 Mb/s unutar postojeće SDH mreže Elektroprijenos BiH – OP Sarajevo,
- Ethernet-over-SDH veza TS Goražde 1 - PTZ Sarajevo, kapaciteta 20 Mb/s unutar postojeće SDH mreže Elektroprijenos BiH – OP Sarajevo,
- Ethernet i Ethernet-over-SDH linkovi za povezivanje sa drugim EE objektima Elektroprijenos BiH – OP Sarajevo, Elektroprivrede RS i NOS BiH u svrhu realizacije SCADA i OHL teleprotection funkcionalnosti.

Planirati da se tri Ethernet Switch-a koji su predmet projektovanja povežu direktno putem optičkih kablovskih veza, a od uređaja u TS Goražde 1 i TS Pale će se preko Ethernet-over-SDH veza povezati sa centralnim LAN uređajem Cisco Catalyst 4500 u TKC (IT sala – I sprat sala 110) PTZ OP Sarajevo.

Obim ugradnje obuhvata:

- Ethernet/IP uređaji sa minimalno sljedećim karakteristikama:
 - Mogućnost montaže u 19" rack,
 - Napajanje -48 VDC sa SBN sistema,
 - Layer 3 mrežna funkcionalnost,
 - 24 x Ethernet 10/100/1000Base-T porta,
 - 4 x slot sa mogućnošću ugradnje SFP modula,
 - Odgovarajući SFP moduli,
 - Odgovarajući optički patch kablovi za vezu prema optičkim razdjelnicima,
 - Mogućnost konfiguracije uređaja putem SSH pristupa i pomoću web bazirane konzole, kao i mogućnost nadzora uređaja sa open source rješenja Cacti.

4.1.2. Realizacija saobraćajnih kanala – uređaji za prilagodbu terminalne opreme na Ethernet/IP
Planirati da se direktno sa Ethernet portova terminalnih uređaja realizuju sljedeći saobraćajni kanali:

- SCADA za potrebe NOS BiH,
- SCADA za potrebe JP Elektroprivreda RS,
- OHL teleprotection funkcionalnost,
- nadzor sistema besprekidnog napajanja

Ukoliko navedene funkcionalnosti nije moguće implementirati korištenjem Ethernet portova samih terminalnih uređaja, potrebno je planirati sva prilagođenja / adaptere kojima će se iste moći realizovati.

Projektovati rješenje za realizaciju komunikacionih kanala putem uređaja za prilagodbu:

POTS kanali

POTS kanali trebaju se realizovati korištenjem para uređaja „FXO Gateway“ i „Analogni terminalni adapter“. „FXO Gateway“ povezati na kućnu telefonsku centralu u PTZ Sarajevo na analogne lokalne priključke sa jedne strane i na Ethernet/IP mrežu u PTZ Sarajevo sa druge strane. „Analogni terminalni adapter“ povezati na Ethernet/IP mrežu u TS 110/x kV Jahorina sa jedne strane, dok će se sa druge strane na njega priključiti telefonski aparati u TS 110/x kV Jahorina. Ova dva uređaja trebaju biti konfigurisana na način da se omogući transparentno korištenje telefonskih brojeva sa kućne telefonske centrale u PTZ Sarajevo na telefonskim aparatima u TS 110/x kV Jahorina.

AMR

Planirati da se brojilo električne energije serijskom RS-232 vezom poveže na „Serial-Ethernet konverter“, koje će se s druge strane povezati na Ethernet/IP mrežu. Na AMR serveru planirati instalaciju odgovarajućeg softvera, emulatora serijskog porta koji će putem Ethernet/IP mreže mapirati serijski port konvertera na kojem je spojeno brojilo i omogućiti transparentnu serijsku komunikaciju između AMR aplikacije i brojila.

SCADA

Na analogan način kao i brojilo električne energije planirati povezivanje RTU uređaja na Ethernet/IP mrežu. Zbog mogućih ograničenja na SCADA serveru treba uključiti i opciju da se na udaljenom kraju veze koristi odgovarajući konvertor da bi se SCADA sistem povezao putem serijskog interfejsa sa RTU uređajem.

5. UVEZIVANJE TS 110/35/10 KV JAHORINA U GOVORNI SISTEM RADIO VEZA ELEKTROPRIJENOSA BIH

5.1. Predmet

Predmet prijetovanja je fiksna radio stanica, te pripadajuća oprema i usluge za potrebe uvezivanja TS 110/x kV Jahorina u govorni sistem radio veza Elektroprijenosa BiH – OP Sarajevo.

5.2. Tehnički opis i zahtjevi

TS 110/x kV Jahorina u govorni sistem radio veza Elektroprijenosa BiH – OP Sarajevo treba biti uključena radio vezom sa radijalnim zračenjem. Veza će biti realizovana preko postojećeg radio-repetitorskih uređaja RR Orlić (Sarajevo), RR Lisac (Ivan Sedlo) , RR Crijetež (Goražde) te jednim simpleks kanalom sa mogućnošću rada u režimima FM i TDMA.

Fiksna radio stanica treba biti postavljena na upravljački pult u komandnoj prostoriji, odakle će se vršiti saobraćaj unutar postojećeg govornog sistema radijalnih radio veza. Radio stanicu treba povezati sa radijalnom štap antenom kablom tip H-500. Konektor za priključak radio stanice je tipa BNC, dok se za antenu koristi konektor tipa "N".

Radijalna štap antena se treba postaviti na krov komandne zgrade na mjesto gdje je prijem radio signala najbolji.

Za nosač antene predvidjeti pocinčanu cijev ϕ 50 mm / dužine 5 m, koja se za zid komandne zgrade pričvršćuje pomoću obujmica-odstojnika. Radijalna štap antena se veže na vrh cijevi.

Napajanje fiksne radio stanice vrši se preko sopstvenog ispravljača koji će se postaviti ispod upravljačkog pulta u komandnoj prostoriji. Napon za napajanje ispravljača 220 VAC, 50 Hz doveden je sa pretvarača na utikačku kutiju koja je ugrađena u upravljački pult. Za rezervno napajanje radio stanice u slučaju nestanka naizmjeničnog napona koristit će se istosmjerni napon 12 V iz sopstvene AKU baterije 12 V / 55 Ah (želatinska), koja se također smješta ispod upravljačkog pulta u ormarić namjenski napravljen za smještaj ispravljača i akumulatora.

Antenska zaštita od atmosferskog pražnjenja je tipa ASP-1, za VHF opseg (IS/50 NX- CO).

Uzemljenje antene i nosača antene vezat će se na pogonsko uzemljenje na krovu zgrade.

Za instaliranje ove radio stanice, predhodno je potrebno od RAK BiH izdejsvovati dozvolu za rad.

TS 110/35/10 kV JAHORINA
- Izgradnja transformatorske stanice -

TABELARNI PREGLED OPREME PREDVIĐENE ZA UGRADNJU

ENERGETSKI TRANSFORMATOR				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbiđeno iz	Napomena
1.	Energetski transformator T1 i T2 (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 2	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Prenosni odnos: $110 \pm 10 \times 1.5\% / 10.5(21) / 36.75$ kV - Nazivna snaga: 20/20/14 MVA - Sprega namotaja: YNyn0(yn0)d5
2.	Metal oksidni odvodnik prenapona (faza/zemlja) (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 6	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karaktristike: - Klasa: SL - Nazivni napon: 110 kV - Amplituda privremenog prenapona (TOV): 104,5 kV - Vrijeme trajanja privremenog prenapona: 1 s - Sposobnost transfera naboja Qrs: $\geq 1,1$ C - Sposobnost odvodnje toplotne energije Wth: ≥ 4 kJ/kV - Nazivna struja odvođenja: 10 kA - Način montaže: faza/zemlja
POSTROJENJE 110 kV (MOP) - UNUTRAŠNJE MONTAŽE				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbiđeno iz	Napomena
1.	- jedan sistem sabirnica 110 kV sa uzemljivačima sekcije I i sekcije II, - dva transformatorska polja 110 kV, - dva dalekvodna polja 110 kV, - dva mjerna polja 110 kV, - podužno sekcionisanje sabirnica 110 kV. Napomena: Prekidači u TR poljima 110 kV su sa tropolnim pokretanjem, a u DV poljima 110 kV sa jednopolnim pokretanjem. (predviđeno za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)		Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Montaža: unutrašnja - Broj faza: 3 - Nazivni izolacioni nivo: 123/230/550 kV - Nazivna frekvencija: 50 Hz - Izolacioni medij: plin SF6 - Nazivna struja - sabirnica: ≥ 1250 A - podužnog sekcionisanja: ≥ 1250 A - transformatorskog polja: ≥ 1250 A - dalekvodnog polja: ≥ 1250 A $I_{ks} = 31.5$ kA $I_{th} = 31.5$ kA, 1 s $U_{npomoćno} = 220$ V DC $U_{nsignalizacije} = 220$ V DC - Način priključka: - transformatorskih polja: zračni - dalekvodna polja: zračni

Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
2.	Metal oksidni odvodnik prenapona (faza/zemlja) Napomena: Predviđeni za montažu na zgradu za DV 110 kV Goražde 1 i DV 110 kV Pale (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 6	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Klasa: SL - Nazivni napon: 110 kV - Amplituda privremenog prenapona (TOV): 104.5 kV - Vrijeme trajanja privremenog prenapona: 1 s - Sposobnost transfera naboja Qrs: $\geq 1,1$ C - Sposobnost odvodnje toplotne energije Wth: ≥ 4 kJ/kV - Nazivna struja odvođenja: 10 kA Način montaže: faza/zemlja
NEUTRALNA TAČKA 110 kV ENERGETSKIH TRANSFORMATORA T1 I T2				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
1.	Metal oksidni odvodnik prenapona (zvjezdište/zemlja) (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Klasa: SL - Nazivni napon: 110 kV - Amplituda privremenog prenapona (TOV): 61.5 kV - Vrijeme trajanja privremenog prenapona: 2 s - Nazivna struja odvođenja: 10 kA - Sposobnost transfera naboja Qrs: $\geq 1,1$ C - Sposobnost odvodnje toplotne energije Wth: ≥ 4 kJ/kV - Način montaže: zvjezdište/zemlja Napomena: Predviđeno za ugradnju u neutralnu tačku 110 kV transformatora T2
2.	Jednopolni rastavljač 110 kV – zemljospojnik (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 2	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Nazivni napon: 110 kV - Nazivna podnosiva termička struja, 1 s: ≥ 31.5 kA - Unsignalizacije = 220 V DC - Pogon jednoponi, ručni Napomena: Predviđeno za ugradnju u neutralnu tačku 110 kV transformatora T1 i T2
3.	Potporni izolator 110 kV (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Nazivni napon: 110 kV - Min. prelomna sila: 8 kN Napomena: Predviđen za ugradnju u neutralnu tačku 110 kV transformatora T1

TRAFO POLJE 10(20) kV T1 I T2				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
1.	Metal oksidni odvodnik prenapona (faza/zemlja) (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 6	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: • Klasa: SL • Nazivni napon: 10 kV • Amplituda privremenog prenapona (TOV): 12.6 kV • Vrijeme trajanja privremenog prenapona: 2 h • Nazivna struja odvođenja: 10 kA • Sposobnost transfera naboja Qrs: $\geq 1,1$ C • Sposobnost odvodnje toplotne energije Wth: ≥ 4 kJ/kV • Način montaže: faza/zemlja
2.	Potporni izolator (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 6	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: • Nazivni napon: 35 kV • Prelomna sila: 400daN
3.	Jednožilni energetski kabl sa izolacijom od umreženog polietilena (predviđen za polaganje na potezu Trafo polje 10(20) kV vanjske montaže sa pripadajućom transformatorskom ćelijom – dvije žile po fazi)	m	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: • Jednožilni energetski kabl • Nazivni napon 10/20 kV • Izolacija umreženi polietilen • Vodič: bakar (Cu), presjek 400 mm²
4.	Kablovski pribor za energetski kabl specificiran na poziciji br.4 (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	set	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: • Kabl završnica 10/20 kV za unutrašnju montažu za jednožilni kabl specificiran na poz. br.4 • Kabl stopica za jednožilni energetski kabl specificiran na poz. br.4
TRAFO POLJE 35 kV T1 I T2				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
1.	Metal oksidni odvodnik prenapona (faza/zemlja) (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 6	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: • Klasa: SL • Nazivni napon: 35 kV • Amplituda privremenog prenapona (TOV): 40 kV • Vrijeme trajanja privremenog prenapona: 2 h • Nazivna struja odvođenja: 10 kA • Sposobnost transfera naboja Qrs: $\geq 1,1$ C • Sposobnost odvodnje toplotne energije Wth: ≥ 4 kJ/kV • Način montaže: faza/zemlja
2.	Potporni izolator (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 6	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: • Nazivni napon: 35 kV • Prelomna sila: 400daN

Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
3.	Jednožilni energetski kabl sa izolacijom od umreženog polietilena (predviđen za polaganje na potezu Trafo polje 20/35 kV vanjske montaže sa pripadajućom transformatorskom čelijom)	m	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zhtjevane karakteristike: - Jednožilni energetski kabl - Nazivni napon 20/35 kV - Izolacija umreženi polietilen - Vodič: bakar (Cu), presjek 95 mm²
4.	Kablovski pribor za energetski kabl specificiran na poziciji br.3 (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	set	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zhtjevane karakteristike: - Kabl završnica 20/35 kV za unutrašnju montažu za jednožilni kabl specificiran na poz. br.4 - Kabl stopica za jednožilni energetski kabl specificiran na poz. br.3

NEUTRALNA TAČKA 10 kV TRANSFORMATORA T1 i T2

Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
1.	Metal oksidni odvodnik prenapona (zvjezdište/zemlja) (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 2	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Klasa: SL - Nazivni napon: 10 kV - Amplituda privremenog prenapona (TOV): 7 kV - Vrijeme trajanja privremenog prenapona: 2 h - Nazivna struja odvođenja: 10 kA - Sposobnost transfera naboja Qrs: $\geq 1,1$ C - Sposobnost odvodnje toplotne energije Wth: ≥ 4 kJ/kV - Način montaže: zvjezdište/zemlja
2.	Jednopolni rastavljač (vertikalna montaža na zid) (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 2	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Nazivni napon: 35 kV - Nazivna struja: 400 A - Pogon glavnih noževa: jednopolni, ručni - Unsignalizacije = 220 V DC
3.	Niskoomski otpornik (zajednički za T1 i T2) (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Nazivni napon: 6/10 kV - Nazivna struja, 5 sec/10 min: 300A/20A - Dozvoljena trajna struja: 5 A - Aktivni otpor otpornika: 20/40 Ω - Ugrađen strujni transformator na strani prema zemlji: - Prenosni odnos: 50/5 A
4.	Jednožilni energetski kabl sa izolacijom od umreženog polietilena (predviđen za polaganje na potezu jednopolni rastavljač – otpornik za uzemljenje neutralne tačke 10 kV)	m	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Jednožilni energetski kabl - Nazivni napon: 10/20 kV - Izolacija umreženi polietilen - Vodič: bakar (Cu) presjek 50 mm²

Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
5.	Kablovski pribor za energetski kabl specificiran na poziciji br.4 (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	set	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: Kabl završnica 10/20 kV za vanjsku montažu za jednožilni energetski kabl specificiran na poz. br. 4

POSTROJENJE 12(24) kV UNUTRAŠNJE MONTAŽE

(SN postrojenje se sastoji od slobodnostojećih, zrakom/SF6 gasom izolovanih ćelija, metal clad izvedbe, ćelije opremljene sa izvlačivim vakumskim prekidačima, predviđene za montažu na nadmorskoj visini 1560 m, koje će raditi po nazivnom naponu 10(±10%) kV.)

Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
1.	Transformatorska ćelija 12(24) kV za priključenje energetskih transformatora T1 i T2	kom 2	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Nazivni napon: 10(±10%) kV - Nazivna struja sabirnica: 1250 A - Nazivna struja ćelije: 1250 A - U ćeliju treba biti ugrađena sljedeća oprema: - Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim pogonom – kom 1 - SMT, 600-1200/5/5/5 A – kom 3 - Tropolni nož za uzemljenje nazivne podnosive struje kratkog spoja – kom 1 - Indikator visokog napona – kom 3 - Mikroprocesorski uređaj sa funkcijama zaštite, nadzora, upravljanja i mjerenja – kom 1
2.	Odvodna ćelija 12(24) kV	kom 12	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: - Nazivni napon: 10(±10%) kV - Nazivna struja sabirnica: 1250 A - Nazivna struja ćelije: 630 A - U ćeliju treba biti ugrađena sljedeća oprema: - Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim pogonom – kom 1 - SMT, 150-300/5/5/5 A – kom 3 - Tropolni nož za uzemljenje – kom 1 - Indikator visokog napona kV – kom 3 - Mikroprocesorski uređaj sa funkcijama zaštite, nadzora, upravljanja i mjerenja – kom 1

Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
3.	Ćelija podužnog sekcionisanja 12(24) kV sa mjernim poljem 12(24) kV	kom 1(2)	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevano karakteristike: - Nazivni napon: 10(±10%) kV - Nazivna struja sabirnica: 1250 A - Nazivna struja ćelije: 1250 A - Podužno sekcionisanje se sastoji od dvije ćelije: Jedne ćelije u koju treba biti ugrađena sljedeća oprema: - Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim pogonom, – kom 1 - SMT, 600-1250/5/5 A – kom 3 - Mikroprocesorski uređaj sa funkcijama zaštite, nadzora, upravljanja i mjerenja – kom 1 - Druga ćelija - ćelija mjernog polja u koju treba biti ugrađena sljedeća oprema: - Jednopolno izolovani NMT sa ugrađenim VN osiguračima - kom 3 - Mikroprocesorski uređaj za funkcije zaštite i mjerenja – kom 1
4.	Ćelija 12(24) kV za priključak kućnog transformatora	kom 2	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevano karakteristike: - Nazivni napon: 10(±10%) kV - Nazivna struja sabirnica: 1250 A - Nazivna struja ćelije: 630 A - U ćeliju treba biti ugrađena sljedeća oprema: - Tropolni vakuumski prekidač sa elektromotornim pogonom – kom 1 - SMT, 50-100/5/5 A – kom 3 - Tropolni nož za uzemljenje – kom 1 - Indikator visokog napona – kom 3 - Mikroprocesorski uređaj sa funkcijama zaštite, nadzora, upravljanja i mjerenja – kom 1
5.	Mjerna ćelija 12(24) kV	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevano karakteristike: - Jednopolno izolovani NMT sa ugrađenim VN osiguračima - kom 3 - Mikroprocesorski uređaj za funkcije zaštite i mjerenja – kom 1
6.	Spojni most 12(24) kV	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevano karakteristike: - Nazivni napon: 10(±10%) kV - Nazivna struja sabirnica: 1250 A
7.	Limeni boks 12(24) kV sa ugrađenim kućnim transformatorom i NN odjeljkom	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevano karakteristike: Kućni transformator: - Nazivni napon: 10(±10%) kV - Nazivna snaga 250 kVA - Grupa spoja Yzn5

Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
8.	Jednožilni energetska kabl sa izolacijom od umreženog polietilena (predviđen za polaganje na potezu ćelija za priključenje kućnog transformatora – limeni trafo boks sa ugrađenim kućnim transformatorom)	m	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevano karakteristike: - Jednožilni energetska kabl - Nazivni napon: 12/24 kV - Izolacija umreženi polietilen - Vodič: bakar (Cu), presjek definisati u skladu sa nazivnom snagom kućnog transformatora, u okviru Glavnog projekta;
9.	Kablovski pribor za energetska kabl specificiran na poziciji br.8 (predviđen za ugradnju na nadmorskoj visini 1560 m)	set	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevano karakteristike: - Kabl završnica 12/24 kV za unutrašnju montažu za jednožilni energetska kabl specificiran na poz. br.8 - Kabl stopica za jednožilni energetska kabl specificiran na poz. br.8

POSTROJENJE 36/40,5 kV UNUTRAŠNJE MONTAŽE

(SN postrojenje se sastoji od slobodnostojećih, zrakom/SF6 gasom izolovanih ćelija, metal clad izvedbe, ćelije opremljene sa vakumskim/SF6 gasom prekidačima, predviđene za montažu na nadmorskoj visini od 1560 m, koje će raditi po nazivnom naponu 35(±10%) kV.)

Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
1.	Transformatorska ćelija 36/40,5 kV za priključenje energetskih transformatora T1 i T2 sa mjernim poljem	kom 2	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevano karakteristike: - Nazivni napon: 35(±10%) kV - Nazivna struja sabirница: 630 A - Nazivna struja ćelije: 630 A - U ćeliju treba biti ugrađena sljedeća oprema: - Tropolni vakuumski/SF6 gasom izolovani prekidač sa elektromotornim pogonom – kom 1 - SMT, 200-400/5/5/5 A – kom 3 - NMT – kom 3 - Tropolni nož za uzemljenje nazivne podnosive struje kratkog spoja – kom 1 - Indikator visokog napona – kom 3 - Mikroprocesorski uređaj sa funkcijama zaštite, nadzora, upravljanja i mjerenja – kom 1

Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
2.	Odvodna ćelija 36/40,5 kV	kom 2	Predviđeno za obezbijeđenje u okviru postupka javne nabavke	Zahtjevane karakteristike: • Nazivni napon: 35(±10%) kV • Nazivna struja sabirnica: 630 A • Nazivna struja ćelije: 630 A • U ćeliju treba biti ugrađena sljedeća oprema: ○ Tropolni vakuumski/SF6 gasom izolovani prekidač sa elektromotornim pogonom – kom 1 ○ SMT, 200-400/5/5 A – kom 3 ○ Tropolni nož za uzemljenje nazivne podnosive struje kratkog spoja – kom 1 ○ Indikator visokog napona – kom 3 ○ Mikroprocesorski uređaj sa funkcijama zaštite, nadzora, upravljanja i mjerenja – kom 1

SISTEM ZAŠTITE I UPRAVLJANJA				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbijeđeno iz	Napomena
1.	Ormar zaštite i upravljanja za energetski transformator T1 110/10(20)/35 kV 20/20/14 MVA YNyn0d5 i uzemljivačem sabirnica sekcije I	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Ormar zaštite i upravljanja predvidjeti za ugradnju u komandnu prostoriju. Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za opremu koja je predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;
2.	Ormar zaštite i upravljanja za energetski transformator T2 110/10(20)/35 kV 20/20/14 MVA YNyn0d5 i uzemljivačem sabirnica sekcije II	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Ormar zaštite i upravljanja predvidjeti za ugradnju u komandnu prostoriju. Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za opremu koja je predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;
3.	Ormar zaštite i upravljanja za DV 110 kV Pale sa mjernim poljem 110 kV sekcije I i podužnim sekcionisanjem	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Ormar zaštite i upravljanja predvidjeti za ugradnju u komandnu prostoriju. Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za opremu koja je predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;
4.	Ormar zaštite i upravljanja za DV 110 kV Goražde 1 sa mjernim poljem 110 kV sekcije II	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Ormar zaštite i upravljanja predvidjeti za ugradnju u komandnu prostoriju. Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za opremu koja je predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;

SCADA SISTEM				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbiđeno iz	Napomena
1.	SCADA sistem	kpl.	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za opremu koja je predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;
TK SISTEM				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbiđeno iz	Napomena
1.	TK sistem	kpl.	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za opremu koja je predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;
SISTEM ZA OBRAČUNSKO MJERENJE				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbiđeno iz	Napomena
1.	Ormar obračunskog mjerenja	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za opremu koja je predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;
OPREMA VLASTITE POTROŠNJE				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbiđeno iz	Napomena
1.	Sistem besprekidnog napajanja (baterija, ispravljač, ormar za AC/DC napajanje)	kom 1	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za opremu koja je predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;
SPOJNA I OVJESNA OPREMA				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbiđeno iz	Napomena
1.	Spojna oprema	kpl.	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za opremu koja je predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;
OPREMA ZA UZEMLJENJE				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbiđeno iz	Napomena
1.	Oprema za uzemljenje	kpl.	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za opremu koja je predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;
KOMANDNO SIGNALNI KABLOVI				
Red. broj	Naziv opreme	Nedostaje Kol.	Obezbiđeno iz	Napomena
1.	Komandno signalni kablovi	kpl.	Predviđeno za obezbjeđenje u okviru postupka javne nabavke	Detaljne tehničke karakteristike i zahtjevi za komandno signalne kablove koji su predmet nabavke trebaju biti obuhvaćeni tenderskom dokumentacijom;

Sarajevo, novembar 2022.god.