OBRAZAC 1



*Željeznička infrastruktura Crne Gore AD Podgorica*

Broj iz evidencije postupaka javnih nabavki: 9639/3 (18/20)

Redni broj iz Plana javnih nabavki: 76

Mjesto i datum: Podgorica, 19.08.2020.godine

Na osnovu člana 93 stav 1 Zakona o javnim nabavkama („Službeni list CG“, br. 074/19) *Željeznička infrastruktura Crne Gore AD Podgorica* objavljuje

**TENDERSKU DOKUMENTACIJU**

**ZA OTVORENI POSTUPAK JAVNE NABAVKE**

**Nabavka, implementacija sa projektovanjem**

**sistema daljinskog upravljanja**

**(SKADA centar+2 EVP-a+7 PS-ova+4 PSN-A)**

**na pruzi Vrbnica-Bar**

**broj 9639/3 (18/20)**

Predmet nabavke se nabavlja:

🗷 kao cjelina

SADRŽAJ TENDERSKE DOKUMENTACIJE

[1. POZIV ZA NADMETANJE 3](#_Toc44578270)

[2. TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA JAVNE NABAVKE 8](#_Toc44578271)

[4. METODOLOGIJA VREDNOVANJA PONUDA 68](#_Toc44578272)

[5. UPUTSTVO ZA SAČINJAVANJE PONUDE 69](#_Toc44578273)

[6. NAČIN ZAKLJUČIVANJA I IZMJENE UGOVORA O JAVNOJ NABACI 69](#_Toc44578274)

[7. ZAHTJEV ZA POJAŠNJENJE ILI IZMJENU I DOPUNU TENDERSKE DOKUMENTACIJE 72](#_Toc44578275)

[8. IZJAVA NARUČIOCA O NEPOSTOJANJU SUKOBA INTERESA 73](#_Toc44578276)

[9. UPUTSTVO O PRAVNOM SREDSTVU 74](#_Toc44578277)

1. **POZIV ZA NADMETANJE**

**I Podaci o naručiocu**

|  |  |
| --- | --- |
| Naziv naručioca:  **Željeznička infrastruktura Crne Gore AD Podgorica** | Lice/a za davanje informacija:  **1.Adrijana Uglik, dipl.ecc**  **2. Vladimir Merdović, dipl.el.ing.** |
| Adresa:  **Trg Golootočkih žrtava broj 13, Podgorica** | Poštanski broj:  **81000** |
| Sjedište:  **Podgorica** | PIB :  **02723816** |
| Telefon:  **+382 (0) 20 441-436**  **+382 (0) 20 441-440** | Faks:  / |
| E-mail adresa:  [**nabavka@zicg.me**](mailto:nabavka@zicg.me) | Internet stranica:  [**www.zicg.me**](http://www.zicg.me) |

**II Vrsta postupka**

- otvoreni postupak

**III Predmet javne nabavke**

1. **Vrsta predmeta javne nabavke**

🗷 Robe

1. **Naziv i opis predmeta javne nabavke**

|  |
| --- |
| **Nabavka, implementacija sa projektovanjem sistema daljinskog upravljanja (SKADA centar+2 EVP-a+7 PS-ova+4 PSN-A) na pruzi Vrbnica-Bar***, u svemu prema specifikaciji koja je sastavni dio Tenderske dokumentacije.* |

1. **CPV – Jedinstveni rječnik javnih nabavki**

|  |
| --- |
| 31681400-7 Elektricne komponente |

**IV Način nabavke:**

Nabavka se vrši:

🗷 kao cjelina

🗷 Obrazloženje razloga zašto predmet nabavke nije podijeljen na partije: predmetna nabavka je jedinstvena cjelina i ne može se dijeliti na partije zbog kompletne zamjene sistema i kompatibilnosti udaljenih radnih stanica sa centrom daljinskog upravljanja (CDU).

**VI Procijenjena vrijednost predmenta nabavke:[[1]](#footnote-1)**

🗷 **Procijenjena vrijednost predmeta nabavke**:

🗷 kao cjeline je 280.991,74€;

**VII Zajednička nabavka**

Nabavka se sprovodi kao zajednička nabavka:

🗷 Ne

**VIII Centralizovana nabavka**

Nabavka je centralizovana:

🗷 Ne

**IX Jezik ponude**

Ponuda se sačinjava na:

🗷 crnogorski jezik i drugi jezik koji je u službenoj upotrebi u Crnoj Gori, u skladu sa Ustavom i zakonom

**X Rok za donošenje odluke o izboru najpovoljnije ponude, odnosno odluke o poništenju postupka javne nabavke**

Odluka o izboru najpovoljnije ponude, odnosno odluka o poništenju postupka javne nabavke donijeće se u roku od 30 dana od dana otvaranja ponuda.[[2]](#footnote-2)

**XI Posebni oblik nabavke**

**PONUDA SA VARIJANTAMA**

Mogućnost podnošenja ponude sa varijantama

🗷 Varijante ponude nijesu dozvoljene i neće biti razmatrane.

**REZERVISANA NABAVKA**

🗷 Ne

**XII Uslovi za učešće u postupku javne nabavke i osnovi za isključenje**

1. **Obavezni uslovi**

U postupku javne nabavke može da učestvuje samo privredni subjekat koji:

1) nije pravosnažno osuđivan i čiji izvršni direktor nije pravosnažno osuđivan za neko od krivičnih djela sa obilježjima: a) kriminalnog udruživanja; b) stvaranja kriminalne organizacije; c) davanje mita; č) primanje mita; ć) davanje mita u privrednom poslovanju; d) primanje mita u privrednom poslovanju; dž) utaja poreza i doprinosa; đ) prevare; e) terorizma; f) finansiranja terorizma; g) terorističkog udruživanja; h) učestovanja u stranim oružanim formacijama; i) pranja novca; j) trgovine ljudima; k) trgovine maloljetnim licima radi usvojenja; l) zasnivanja ropskog odnosa i prevoza lica u ropskom odnosu;

2) je izmirio sve dospjele obaveze po osnovu poreza i doprinosa za penzijsko i zdravstveno osiguranje.

**Dokazivanje ispunjenosti obaveznih uslova**

Ispunjenost obaveznih uslova dokazuje se na osnovu uvjerenja ili potvrde:

1) nadležnog organa izdatog na osnovu kaznene evidencije, u skladu sa propisima države u kojoj privredni subjekat ima sjedište, odnosno u kojoj izvršni direktor tog privrednog subjekta ima prebivalište,

2) organa uprave nadležnog za poslove naplate poreza, odnosno nadležnog organa države u kojoj privredni subjekat ima sjedište.

1. **Uslovi sposobnosti privrednog subjekta[[3]](#footnote-3)**

Privredni subjekat mora da ispunjava uslove sposobnosti: [[4]](#footnote-4)

🗷 za obavljanje djelatnosti,

🗷 stručne i tehničke osposobljenosti.

**B1. Uslovi za obavljanje djelatnosti**

Privredni subjekat treba da:

🗷 je upisan u Centralni registar privrednih subjekata ili drugi odgovarajući registar u državi u kojoj privredni subjekat ima sjedište, i/ili

🗷 posjeduje ovlašćenje za obavljanje djelatnosti (dozvola, licenca, odobrenje ili drugi akt) u skladu sa zakonom.

**Dokazivanje uslova za obavljanje djelatnosti**

Ispunjenost uslova za obavljanje djelatnosti dokazuje se dostavljanjem:

🗷 dokaza o registraciji u Centralnom registru privrednih subjekata ili drugom odgovarajućem registru, sa podacima o ovlašćenom licu privrednog subjekta;

🗷 ovlašćenja za obavljanje djelatnosti koja je predmet nabavke (dozvola, licenca, odobrenje ili drugi akt nadležnog organa za obavljanje djelatnosti koja je predmet nabavke), i to:

* *Licencu za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova izdatu od Ministarstva održivog razvoja i turizma u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 64/2017, 44/2018, 63/2018 i 11/2019).*

**B3. Stručna i tehnička sposobnost**

Privredni subjekat je dužan da posjeduje:

🗷 minimum stručnih i kadrovskih kapaciteta koji su potrebni za izvršenje ugovora;

**Dokazivanje stručne i tehničke sposobnosti**

Stručna i tehnička sposobnostdokazuje se:

🗷 dokazom o angažovanju radne snage (kopija radne knjižice, prijava za osiguranje ili ugovor o radu) sa odgovarajućim referencama koje su potrebne za izvršenje predmeta nabavke u skladu sa zakonom;

|  |
| --- |
| *Ponuđač je dužan dostaviti Rješenja o utvrđivanju ispunjenosti uslova za obavljanje poslova ovlašćenog inženjera (struka elektrotehnika) za složeni inženjerski objekat (dalekovodi i trafostanice naponskog nivoa 10 kV i više, kablovske i podzemne instalacije naponskog nivoa 10 kV i više) izdato od strane Ministarstva ekonomije.* |

**C. Osnovi za obavezno isključenje iz postupka javne nabavke**

Privredni subjekat će se isključiti iz postupka javne nabavke, ako:

1) postoji sukob interesa iz člana 41 stav 1 tačka 2 alineja 1 i 2 ili člana 42 Zakona o javnim nabavkama,

2) ne ispunjava obavezne uslove i uslove sposobnosti privrednog subjekta predviđene tenderskom dokumentacijom,

3) postoji drugi razlog predviđen ovim zakonom.

**D. Posebni osnovi za isključenje iz postupka javne nabavke[[5]](#footnote-5)**

Iz postupka javne nabavke isključiće se privredni subjekta koji:

🗷 je u postupku stečaja ili likvidacije;

🗷 ima neizvršenih ugovorenih obaveza ili značajnih ili trajnih nedostataka tokom izvršavanja zahtjeva iz prethodnog ugovora o javnoj nabavci, javno-privatnom partnerstvu ili koncesiji, čija je posljedica bila raskid ugovora, naknada štete ili druga odgovarajuća sankcija;

🗷 je netačno prikazivao činjenice u vezi ispunjenosti uslova u postupku javne nabavke;

🗷 je učinio teški profesionalni propust koji dovodi u pitanje njegov integritet.

**XIII Kriterijum za izbor najpovoljnije ponude:**

🗷 odnos cijene i kvaliteta

**XIV Način, mjesto i vrijeme podnošenja ponuda i otvaranja ponuda**

🗷 **Podnošenje ponuda u pisanoj formi:**

Ponude se mogu podnijeti:[[6]](#footnote-6)

* neposrednom podnošenjem na arhivi naručioca na adresi Trg Golootočkih žrtava broj 13, Podgorica.
* preporučenom pošiljkom sa povratnicom na adresi neposrednom podnošenjem na arhivi naručioca na adresi Trg Golootočkih žrtava broj 13, Podgorica., s tim što ponuda mora biti uručena od strane poštanskog operatora najkasnije do roka određenog za podnošenje ponude,

radnim danima od 07 sati do 15 sati, zaključno sa danom **21.09.2020. godine** do 12 sati.

Otvaranje ponuda, kome mogu prisustvovati ovlašćeni predstavnici ponuđača sa priloženim punomoćjem potpisanim od strane ovlašćenog lica, održaće se dana **21.09.2020. godine** u 12,30 sati, u prostorijama Službenika za javne nabavke, kancelarija broj 15, na adresi Trg Golootočkih žrtava broj 13, Podgorica.

**XV Rok važenja ponude**

Rok važenja ponude je 60 dana od dana otvaranja ponuda.

**XVI Garancija ponude**

🗷 da

Ponuđač je dužan dostaviti bezuslovnu i na prvi poziv naplativu garanciju ponude u iznosu od 2 % procijenjene vrijednosti javne nabavke, kao garanciju ostajanja u obavezi prema ponudi u periodu važenja ponude i 7 dana nakon isteka važenja ponude.

Garancija ponude će se aktivirati ako ponuđač:

1) odustane od ponude u roku važenja ponude;

2) ne dostavi zahtijevane dokaze prije potpisivanja ugovora;

3) odbije da potpiše ugovor o javnoj nabavci; ili

4) u izjavi privrednog subjekta navede netačne činjenice o ispunjenosti uslova iz člana 111 stav 4 Zakona o javnim nabavkama.

**XVII Tajnost podataka**

Tenderska dokumentacija sadrži tajne podatke

🗷 ne

1. **TEHNIČKA SPECIFIKACIJA PREDMETA JAVNE NABAVKE**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **r.b.** | **Opis predmeta nabavke u cjelini, odnosno po partiji ili stavkama** | **Bitne karakteristike predmeta nabavke u pogledu kvaliteta, dimenzija, oblika, bezbjednosti, performansi, označavanja, roka upotrebe i dr...** | **Jedinica mjere** | **Količina** |
| 1. **Centralni sistem upravljanja u u Centru daljinskog upravljanja (CDU) Podgorica** | | | | |
| 1 | Ormar upravljanja | dimenzija 800x600x2200mm, sa prednjim pleksiglas vratima i filterima, termostatom, higrostatom i krovnim ventilatorima. | kom | 1 |
| Redundantna centralna daljinska stanica | Procesorski modul   * Napajanje 10–220VDC, 230VAC * Procesor 800MHz * Flash-PROM 64MB * eMMC Flash 4GB * SDRAM 512MB * SD kartica 2GB * LED indikaciju statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 MB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje RTU sklopa je pasivno, tj. bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokol: IEC 61850 client/server ed. 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * Podrška funkcijama za automatizaciju (IEC 61131) * 200.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Predvidjeti mogućnost povezivanja sa korporativnom mrežom i asset management sistemima korišćenjem najsavremenijih protokola i platformi * Sa svim potrebnim softverom | komplet | 2 |
| Komunikacioni modul   * Mrežni priključak: 5 x LAN 10/100 MB (RJ45) * Integrisan firewall * Komunikacioni protokol RSTP, HSR, PRP * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C |
| Programabilni ethernet switch | Ruggedcom RSG2100 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni) i sa 50% rezervnih portova   * 19“ rack kućište * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -40 do +85°C * Do 3 Giga Ethernet porta (bakar i/ili optika) * Do 16 Fast Ethernet portova (bakar i/ili optika) * Podržava različite tipove optike * Store&forwardlayer 3 (IEC61850), RSTP (802.1w), eRSTPza oporavak mreže posle kvara * Širina opsega 1.8 Gbit/s * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 2 |
| Ruter/gateway | Ruggedcom RX 1500 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni) i sa 50% rezervnih portova   * Industrijska izvedba * DIN montaža * Napajanje (24-300 VDC ili 88-265 VAC) * Firewall * Portovi (bakarni i optički): 4xFast Ethernet port; 2xGigabit Ethernet port * Podržava protokole za rutiranje, upravljanje, nadzor, konfiguraciju, sinhronizaciju...   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| Sistem za vremensku sinhronizaciju | GPS prijemnik tačnog vremena sa odvodnikom prenapona i antenom sledećih karakteristika:  • Montaža na DIN šinu/ 19“ rack  • Napajanje 100-240 VDC / 100-240 VAC  • 1 xUSBport za konfiguraciju  • 2 xRJ45 10/100МBitkomunikacioni port  • NTPv2 (RFC 1119), NTPv3 (RFC1305), NTPv4 (RFC 5905) SNTPv3 (RFC 1769), SNTPv4 (RFC 2030)  • IEC 61850 / IEC 60870-5-104 (sinhronizacija uređaja putemSNTPprotokola)  • SSH v1.3, SSH v1.5, SSH v2 (OpenSSH) | kom | 1 |
| 2 | Operatorsko radno mjesto | Radna stanica:   * Desktop kućište * Napajanje 230VAC * Procesor Intel Xeon 3.0GHz * Memorija 8GB DDR4 * LAN 2 x 100/1000 Base-T RJ45 ports * Slotovi za proširenje 1 x PCIe + 2 x PCI Interfejs * HDD 2 x 512GB SSD, RAID 0,1,10 * Grafička kartica sa min rezolucijom od 1920\*1080 piksela * Windows 10 IoT * Set tastatura, miš | kom | 2 |
| Monitori:   * Fujitsu P-line P27-8 TS pro 27“ ili ekvivalent (po 2 za svaku operatorsku radnu stanicu) * Aspect ratio 16:9 * Response Time maksimalno 5 [ms] * Povezivanje: minimalno 1 x DisplayPort (sa HDCP); 1 x HDMI (sa HDCP) |
| Software  Sistem za nadzor i upravljanje obezbjeđuje:   * Prenos indikacija i alarma do staničnog i komunikacionog računara, * Prenos analognih merenja do staničnog i komunikacionog računara, * Komandovanje rasklopnom opremom, * Registraciju i memorisanje arhiviranih podataka (prelazni procesi, mjerenja i događaji), * Nadzor svh uređaja putem vizualizacije („HMI“) na staničnom računaru. * Lokalnu vizualizaciju sa podrškom za arhiviranje i prikaz telemetrisanih podataka. * Prikupljanje i prenos podataka u realnom vremenu sa rezolucijom od 1 ms. * Podršku funkcijama za predaju nadležnosti upravljanja (predaju nadležnosti između centara upravljanja, predaju nadležnosti sa odgovarajućeg centra upravljanja na transformatorsku stanicui predaju nadležnosti sa nivoa polja na transformatorsku stanicu).   Za potrebe nadzora i upravljanja iz nadređenog centra upravljanja, sistem za nadzor i upravljanje prosleđuje sledeće informacije:   * indikacije položaja rasklopnih aparata, * indikacije djelovanja zaštite, * indikacije statusa zaštite, * indikacije stanja uređaja, * indikacije stanja lokalne automatike, i * mjerenja električnih i drugih veličina.   Sistem za procesnu vizualizaciju (HMI) sadrži sledeće komponente:   * Alat za kreiranje i editovanje grafičkih prikaza. * Podršku za komunikaciju. * Alate za inženjering i import podataka. * Biblioteke objekata, funkcija i dijagrama. * Objekte za kontrolu. * Alate za evaluaciju mjerenja. * Alate za evaluaciju zapisa o prelaznim pojavama uslijed pojave kvara. * Podršku za administraciju liste korisnika.   Komunikacija između operatorske radne stanice i centralne daljinske stanice je ostvarena putem Ethernet TCP/IP protokola.  Putem alata za inženjering i import podataka se vrši konfigurisanje staničnog računara, gdje se u bazu podataka staničnog računara importuju sledeći podaci:   * Varijable sistema realizovane na komunikacionom računaru. * Indikacije i alarmi koje je potrebno prikazati i arhivirati. * Mjerenja koje je potrebno prikazati i arhivirati. * Posebno definisane strukturne varijable.   Biblioteke objekata obuhvataju:   * Objekte za prikaz elemenata postrojenja. * Objekte za prikaz mjerenja. * Objekte za prikaz lista događaja i alarma. * Dijaloge za rad sa listama događaja i alarma. * Dijaloge za izbor nadležnosti upravljanja nad definisanim nivoima.   Objekti za kontrolu se koriste za prikaz i upravljanje sa rasklopnom opremom, tj. prekidačima i rastavljačima. Grafički objekti podržavaju nekoliko grafičkih standarda (IEC 445, IEC 42200, itd.). U sladu sa predmetnim grafičkim standardima potrebno je rasklopnu opremu prikazati odgovarajućim simbolima:   * Prekidač – kvadrat. * Rastavljač – romb. * Izvlačiva ćelija – luk. * U slučaju da je prekidač ili rastavljač uključen, onda je simbol ispunjen, a ako su isključeni, onda su simboli prazni. Svaki objekt za kontrolu posjeduje prikaz svojih statusa, pri čemu izbor boja statusa omogućen korisniku.   Objekti za kontrolu treba omogućuju upravljanje rasklopnom opremom u dva koraka:   * 1. korak – selekciju, i * 2. korak – izvršavanje komande.   Objekti za kontrolu obezbjeđuju i mogućnost potvrde prikazanih stanja na procesnim prikazima.  Vrijeme osvježavanja procesnih varijabli na prikazima nije duže od 1s.  Procesni prikazi predstavljaju formu grafičkih objekata koji su povezani sa nadgledanim procesnim veličinama sa njihovom dinamičkom prezentacijom. Na procesnim prikazima se prikazuju samo najvažnije procesne informacije, dok se ostale informacije prikazuju u formi listi događaja, listi alarma i prikazu trendova.  Lista događaja obezbjeđuje korisniku informacije o događajima koju su se desili u sistemu i na procesnom nivou. Na osnovu njih operator može da napravi pravi izbor potrebnih akcija, kao i da izvrši verifikaciju da li su preduzete mjere uspješno realizovane.  Svaki pogonski događaj koji prouzrokuje alarm, potvrđuje se od strane operatora u nadređenom centru upravljanja ili na staničnom računaru, pri čemu je moguće da se vrši automatska potvrda. Alarmi se bilježe u okviru baze podataka, pri čemu poslednji zapis ostaje prikazan na ekranu.  Lista događaja omogućuje korisniku informacije o događajima koju su se desili u sistemu i na procesnom nivou. Na osnovu njih operator može da napravi pravi izbor potrebnih akcija, kao i da izvrši verifikaciju da li su preduzete mjere uspješno realizovane.  Prikazi listi događaja i alarma obezbjeđuju prikazivanje jednog događaja u jednom redu u obliku struktuiranih tabela. Liste događaja i alarma obezbjeđuju dodatne informacije o prethodnim događajima, kao i o trenutnom statusu.  Prikaz liste sadrži sledeće informacije:   * Potvrdni uslov. * Datum. * Vrijeme. * Procesni ključ (polja) – (naponski nivo, tip polja, broj ćelije, oznaka aparata). * Signal. * Stanje signala. * Uzrok. * Nivo komandovanja. * Izvor (jedinica).   Prikaz liste alarma sadrži sledeće informacije:   * Potvrdni uslov. * Datum. * Vrijeme. * Procesni ključ (polja) – (naponski nivo, tip polja, broj ćelije, oznaka aparata). * Signal. * Stanje signala. * Uzrok. * Izvor (jedinica). * Trajanje alarma.   Prikupljeni događaji se arhiviraju u relacionu bazu podataka istorijskih podataka.  U okviru liste događaja poruke se prikazuju u okviru stranica, koje mogu biti konfigurabilne u pogledu svoje dužine, gde je poželjno da dužina stranice ima 100 poruka.  Lista događaja ima dva moda prikazivanja, u kojima su poruke sortirane u odnosu:   * na vrijeme kada su događaji registrovani od strane sistema („LOG“), i * vrijeme kada su se događaji stvarno desili („EVENT“).   Alarm je poseban tip događaja koji opisuje posebno kritične događaje.  Lista alarma sadrži informacije o kvarovima u samom sistemu i transformatorskoj stanici i upozorava na moguće kvarove zbog nenormalnog rada.  Alarmi se generišu u listi alarma, kada se dese sledeće situacije:   * Pojava alarmnih stanja kod binarnih ulaza (jednostrukih indikacija). * Pojava alarmnih stanja kod dvostrukih indikacija. * Narušavanja definisanih alarmnih ograničenja kod analognih mjerenja. * Prijave kvara od strane uređaja pogođenih kvarom. * Pojave sistemske greške. * Prekida u komunikaciji.   Alarm se zadržava u listi alarma sve dokle se procesni objekat ne vrati u normalno stanje i dok se alarm ne potvrdi.  Sve prikazane poruke se potvrđuju od strane operatera. Kada se poruka otkloni i potvrdi, alarmna linija se sama briše. U listi alarma potvrdni uslov daje informaciju koji je status poruke u pogledu potvrde.  Poruke se u alarmnoj listi prikazuju različitim bojama:   * Alarm nastao (bez potvrde) – crvene boje; znak „+“ u potvrdnom uslovu. * Alarm nestao (bez potvrde) – zelene boje; znak „-“ u potvrdnom uslovu. * Alarm nastao (sa potvrdom) – plave boje; oznaka „P+“ u potvrdnom uslovu. * Alarm nestao (sa potvrdom) – zelene boje; oznaka „P-“ u potvrdnom uslovu.   Za svaku poruku postoji mogućnost izbora boje statusa i pozadine kao i mogućnost povezivanja sa zvučnom signalizacijom.  Pri radu sa listama alarma i događaja postoje funkcije sortiranja, pretraživanja, filtriranja i komentarisanja poruka.  Funkcija filtriranja omogućuje filtriranje lista po selektivnim i neselektivnim uslovima, pri čemu kriterijumi za filtriranje mogu biti: vrijeme, objektni identifikatori (naponski nivo, polje, element, itd.), vrste događaja, itd.  Prikaz trendova se koristi za trendovsku analizu analognih mjerenja i sami prikazi se prikazuju u dva moda:   * u grafičkom prikazu u obliku krivih, i * u tabelarnom prikazu. |
| 3 | Inženjerska radna stanica | Radna stanica:   * Napajanje 230VAC * Procesor Intel Xeon 3.0GHz * Memorija 8GB DDR4 * LAN 2 x 100/1000 Base-T RJ45 ports * Slotovi za proširenje 1 x PCIe + 2 x PCI Interfejs * HDD 2 x 512GB SSD, RAID 0,1,10 * Windows 10 IoT * Set tastatura, miš | kom | 1 |
| Monitor:   * Fujitsu P-line P27-8 TS pro 27“ ili ekvivalent (po 1 za svaku inženjersku radnu stanicu) * Aspect ratio 16:9 * Response Time maksimalno 5 [ms] * Povezivanje: minimalno 1 x DisplayPort (sa HDCP); 1 x HDMI (sa HDCP) |
| Software  Inženjerska radna stanica treba da posjeduje odgovarajući softverski paket za parametrizaciju i podešavanje i online dijagnostiku svih daljinskih stanica sa centralnog mesta. Putem alata za inženjering i import/export podataka se vrši konfigurisanje centralne daljinske stanice kao i daljinskih stanica u postrojenjima, priprema baze podataka kojiće se prikazivati na operatorskoj radnoj stanici. |
| 4 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 14 |
| 5 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 6 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati, komunikacioni kablovi i ostali sitan materijal | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u EVP Bar** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x600x2200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za 19“ rack montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Napajanje 10–220VDC, 230VAC * Procesor 800MHz * Flash-PROM 64MB * eMMC Flash 4GB * SDRAM 512MB * SD kartica 2GB * LED indikaciju statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 MB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje RTU sklopa je pasivno, tj. bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokol: IEC 61850 client/server ed. 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Podrška funkcijama za automatizaciju (IEC 61131) * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 200.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom   Komunikacioni modul   * Mrežni priključak: 5 x LAN 10/100 MB (RJ45) * Integrisan firewall * Komunikacioni protokol RSTP, HSR, PRP * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C | kom | 1 |
| Strujni mjerni pretvarači:   * Minimum 24 strujna merenja * Konverzija sa 5A * Lokalni displej * Komunikacioni protokoli: Modbus RTU/TCP i IEC 61850 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Minimum 100 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Minimum 48 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Minimum 18 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski moduli:   * Punjive LiFePo baterije * Kapacitet minimum 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 | kom | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 5 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u EVP Mojkovac** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x600x2200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za 19“ rack montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Napajanje 10–220VDC, 230VAC * Procesor 800MHz * Flash-PROM 64MB * eMMC Flash 4GB * SDRAM 512MB * SD kartica 2GB * LED indikaciju statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 MB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje RTU sklopa je pasivno, tj. bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C * Elektromagnetska kompatibilnost u skladu sa IEC 60870-2-1, IEC 61010, IEC 60255-5, IEC 61000-4, EN 55022 * Komunikacioni protokol: IEC 61850 client/server ed. 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * Podrška funkcijama za automatizaciju (IEC 61131) * 200.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom   Komunikacioni modul   * Mrežni priključak: 5 x LAN 10/100 MB (RJ45) * Integrisan firewall * Komunikacioni protokol RSTP, HSR, PRP * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C | kom | 1 |
| Strujni merni pretvarači:   * Minimum 24 strujna mjerenja * Konverzija sa 5A * Lokalni displej * Komunikacioni protokoli: Modbus RTU/TCP i IEC 61850 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Minimum 100 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Minimum 48 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Minimum 18 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski moduli:   * Punjive LiFePo baterije * Kapacitet minimalno 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 | kom | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 5 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PSN Bijelo polje** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45) * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 16 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 |  | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 2 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PS Mijatovo kolo** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 24 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 | kom | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 3 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PS Trebaljevo** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 24 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 | kom | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 3 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PSN Kolašin** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 16 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija   SNMP protokol  Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 |  | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 2 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PS Kos** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 24 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 | kom | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 3 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PS Lutovo** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 24 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vreme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 | kom | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 3 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PSN Bratonožići** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 16 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija   SNMP protokol  Podržani standardi:  IEC 61850-3  **IEEE 1613** | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 |  | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 2 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PS Bioče** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 24 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 | kom | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 3 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PS Golubovci** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 24 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 | kom | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 3 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PSN Virpazar** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 16 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija   SNMP protokol  Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950 -1:2005 |  | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 2 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ormar upravljanja =X01 u PS Sutomore** | | | | |
| 1 | Ormar | dimenzija 800x400x1200, sa prednjim pleksiglas vratima, termostatom i higrostatom bez ventilatora, predviđen za DIN montažu opreme. | kom | 1 |
| 2 | Daljinska stanica | Procesorski modul   * Montaža na DIN šinu * Napajanje od 10–220VDC / 230VAC * Procesor 400МHz * Flash-PROM 16MB * SDRAM 32МB * SD картица 2GB * LED indikacije statusa sistema * 1 x serijski RS-232 interfejs * 1 x serijski RS-485 interfejs * 1 x serijski RS-232/RS-485 interfejs * 1x integrisani GPRS interfejs * Mrežni priključak: 2 x LAN 10/100 МB (RJ45). * Nadzor rada komponenti sistema („HW – watchdog“) * Hlađenje stanice pasivno, bez obrtnih djelova * Ambijentalna radna temperatura mora da bude u opsegu od -40 do +70°C   Podržani standardi:  EN 61000-4  EN 60255-27:2013  EN 55022:2010  EN 61010-1:2010  EN 60870-2:1996  EN 60068-2  EN 60068-3  IEC 61850 client/server ed2 KEMA   * Komunikacioni protokoli: IEC 61850 server/klijent ed.1 i 2, Modbus RTU/TCP, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103, OPC UA Pub/Sub IEC 62541 * Cyber security prema IEC 62351 sa podrškom za RADIUS, Syslog, IPsec i TLS * 20.000 dinamičkih tačaka * Integrisani Web server sa punom dijagnostikom * Sa svim potrebnim softverom | kom | 1 |
| Kartice digitalnih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 48 galvanski izolovanih digitalna ulaza * Napon 24-110V DC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice digitalnih izlaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 24 relejnih izlaza * Napon 24-250VDC/do 250VAC * Response time <1ms * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| Kartice analognih ulaza   * Montaža na DIN šinu * Minimum 3 analognih ulaza * Ulazni napon na kartici: 100/ √3 AC V, 230 V AC, 400/ √3 AC V * Response time <1ms * Tačnost minimalno 0.15% * Klasa 2 prema IEC 61140 | komplet | 1 |
| 3 | Programabilni ethernet switch | RS900 ili ekvivalent, sa dovoljnim brojem portova (optički i bakarni)   * DIN montaža * Napajanje (48-320 VDC ili 88-265 VAC) * Do 3 100FX Ethernet porta (optika) * Do 6 Fast Ethernet portova (bakar) * Vrijeme kašnjenja (latency) maksimalno 7µs * Širina opsega 1.8 Gbit/s * Podržava različite tipove optike * SSL enkripcija * SNMP protokol   Podržani standardi:  IEC 61850-3  IEEE 1613 | kom | 1 |
| 4 | Sistem besprekidnog napajanja (UPS) | Modul za napajanje:   * Ulazni napon 176-264 VAC (monofazni) * Snaga 288W * Izlazni napon 22.8-28VDC * Nominalna struja 10A * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   DC UPS:   * Ulazni napon 21-29VDC * Snaga 240W * Nominalna struja 10A * USB interfejs * Pomoćni kontakti za siganlizaciju * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -25 do +70°C   Baterijski modul:   * Punjiva LiFePo baterija * Kapacitet 5Ah * Ambijentalna radna temperatura u opsegu od -20 do +50°C   Podržani standardi:  EN 61000-6  EN 60079-0  EN 60079-15  IEC 60950-1:2005 | kom | 1 |
| 5 | Potrošni materijal | Grebenasta preklopka, signalne sijalice, klem lajsne, zaštitni automati i ostali sitan material | komplet | 1 |
| 6 | Funkcionalno ispitivanje | Prijemno ispitivanje opreme u prostorijama proizvođača | čovjek/dan | 3 |
| 7 | Testiranje na terenu | Ispitivanje sistema prilikom puštanja u rad | komplet | 1 |
| 1. **Ostalo** | | | | |
| 1 | Projektna dokumentacija | Izrada projekata za izvođenje kao i projekta izvedenog objekta | komplet | 1 |
| 2 | Integracija sistema | Integracija postojeće daljinske stanice u EVP Trebešica | komplet | 1 |
| 3 | Obuka osoblja ŽICG | Obuka za konfiguraciju i održavanje isporučenog sistema u prostorijama isporučioca | čovjek/dan | 10 |



**PROJEKTNI ZADATAK**

Izrada idejnog projekta daljinskog upravljanja elektroenergetskim postrojenjima Željezničke infrastrukture Crne Gore

JUL 2020.

PROJEKTNI ZADATAK

Izrada Idejnog projekta daljinskog upravljanja elektroenergetskim postrojenjima

Žejlezničke infrastrukture Crne Gore

|  |  |
| --- | --- |
| OPŠTI PODACI |  |
| Investicioni objekat | 2 objekta Elektrovučno Postrojenje (EVP), 4 objekta Postrojenja sa neutralnom sekcijom (PSN), 7 objekata postrojenja za sekcionisanje (PS) i Centar daljinskog upravljanja (CDU) |
| Investitor | Željeznička Infrastruktura Crne Gore |
| Naziv objekata | EVP Bar, EVP Mojkovac, PSN Bijelo Polje, PS Mijatovo Kolo, PS Trebaljevo, PSN Kolašin, PS Kos, PS Lutovo, PSN Bratonožići, PS Bioče, PS Golubovci, PSN Virpazar i PS Sutomore. ( ukupno trinaest) i Centar daljinskog upravljanja (CDU) |
| Broj faza | Dvije |
| Značaj objekta | Daljinsko upravljanje i monitoring opreme u EVP, PSN i PS radi povećavanja pouzdanosti |
| Naziv projekta | Idejni projekat daljinskog upravljanja elektroenergetskim postrojenjima Željezničke infrastrukture Crne Gore |
| Obim i opis radova | Projekat treba da obuhvati:  Projekat obuhvata instalaciju, konfiguraciju i puštanje u rad jedinstvene komunikaciono-upravljačke platforme čiji je glavni zadatak sakupljanje informacija iz elektroenergetskih podstanica ,njihovu prenos, vizuelnu reprezentaciju i obradu u Centru daljinskog upravljanja (CDU) Podgorica. Osnovni cilj je poboljšanje unapređenje pouzdanosti, bezbjednosti i efikasnosti u procesu napajanja električom energijom unapređenjem opservabilnih i kontrolabilnih funkcija u CDU Podgorica.  Projekat se može podeliti na dvije faze:   1. Opremanje Centra daljinskog upravljanja u Podgorici. 2. Opremanje elektroenergetskih postrojenja potrebnom komunikaciono-upravljačkom opremom;   I faza projekta je opremanje Centra daljinskog upravljanja sa ciljem vizuelnog prikaza sakupljenih informacija i preduzimanja upravljačkih funkcija u realnom vremenu. Potrebno je predvidjeti i instalaciju potrebne komunikacione i računarske opreme.  II faza projekta se sastoji od ugradnje zahtijevane opreme u tipske ormane. Informacije i komande će biti sakupljane žičanim putem i obuhvataće dostupna merenja električnih veličina (napona, struja, položaja regulacionih sklopki..), statuse rasklopne opreme i komande rasklopnim aparatima sa motornim pogonom. Dalji prenos informacija vršiće se isključivo komunikacionim putem. |

**Sadržaj**

1. **Tehnički podaci o objektima**
2. **Tehnički zahtjevi**
3. **Neophodni radovi u svakom postrojenju (OPIS)**
4. **Blok dijagram**
5. **Prednosti rekonstruisanog sistema**
6. **Ostali podaci i zahtjevi**

|  |
| --- |
| **1. TEHNIČKI PODACI O OBJEKTIMA** |

**1.1 PODACI O OPREMI U SVAKOM POSTROJENJU**

EVP Bar

EVP Mojkovac

PSN Bijelo Polje

PS Mijatovo Kolo

PS Trebaljevo

PSN Kolašin

PS Kos

PS Lutovo

PSN Bratonožići

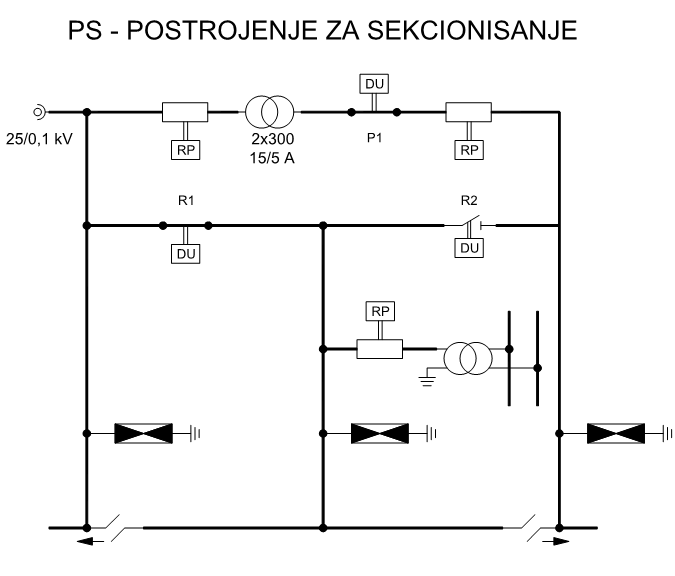
PS Bioče

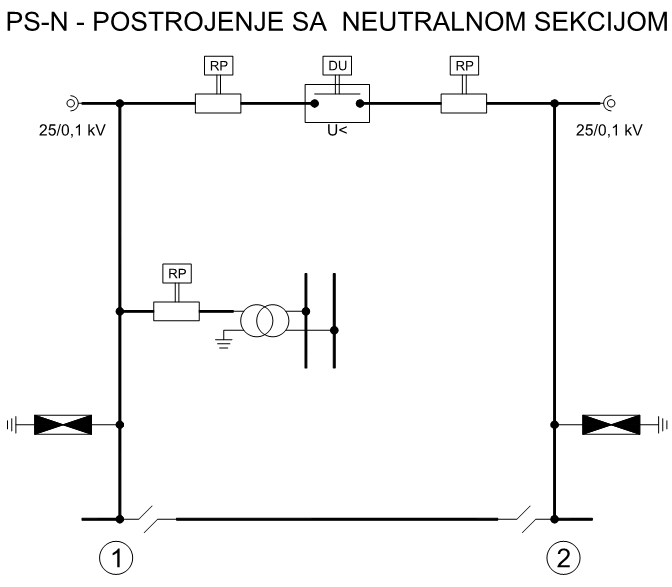
PS Golubovci

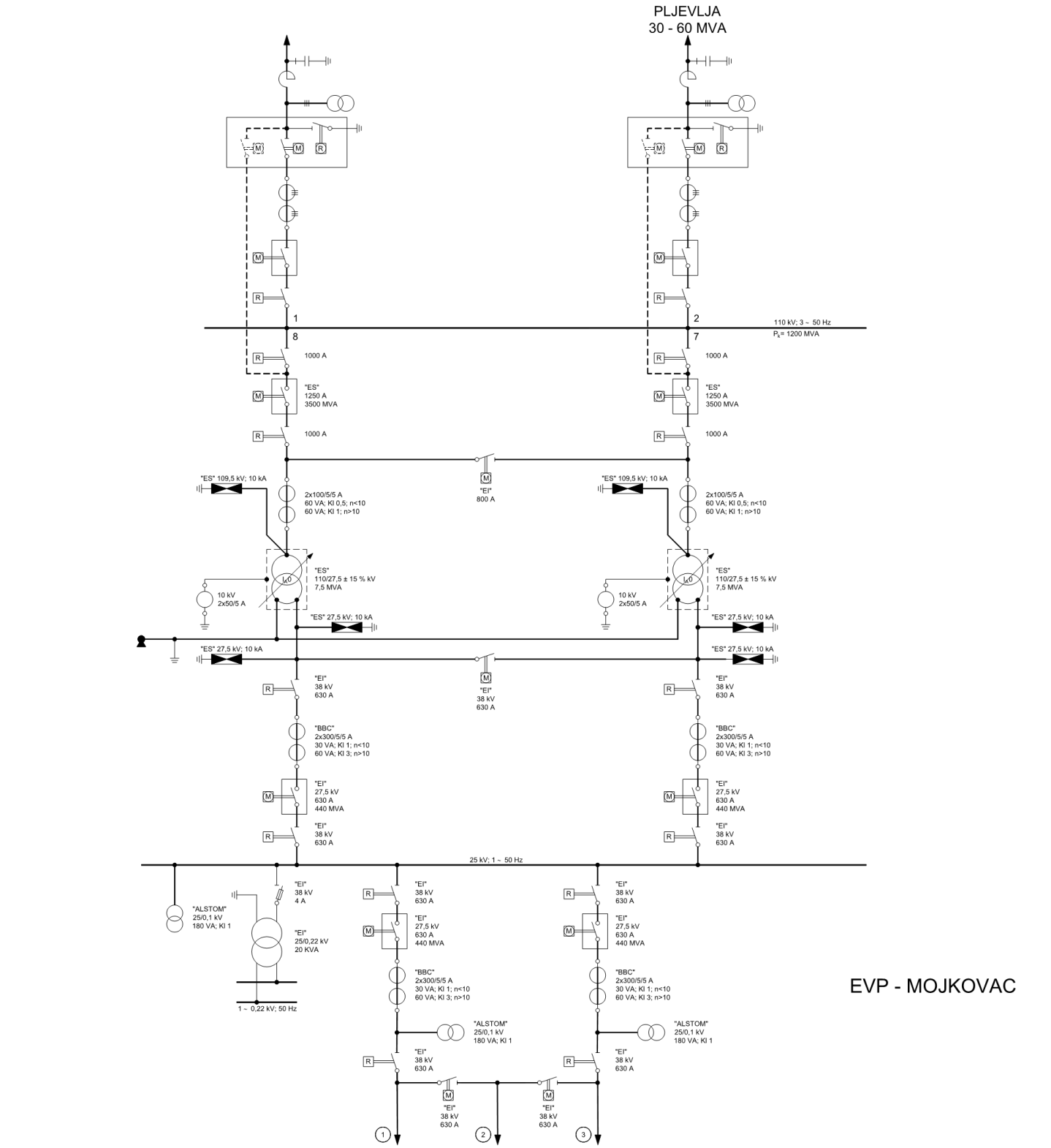
PSN Virpazar

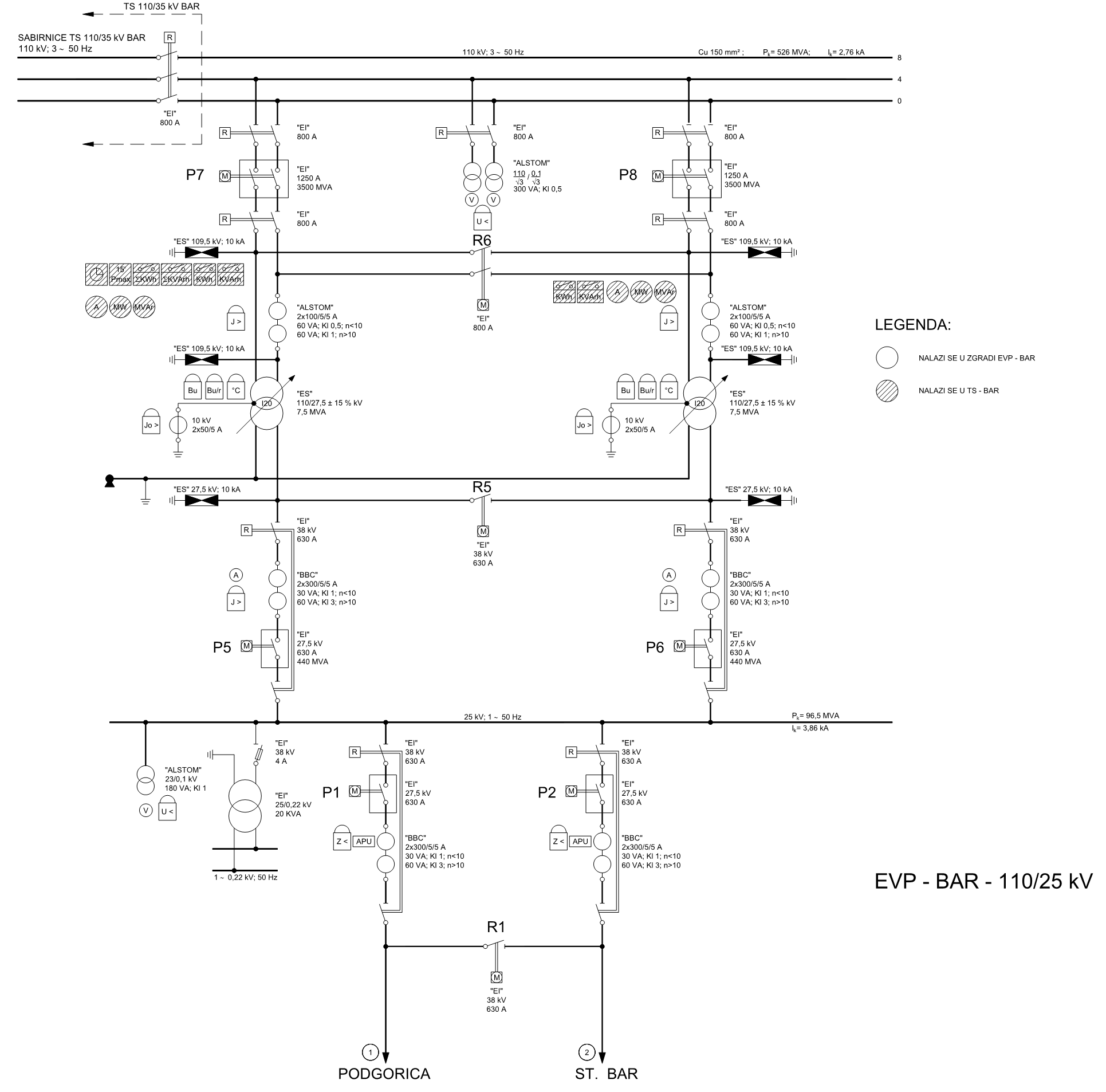
PS Sutomore.

**1.2 TIPSKE ŠEME POSTROJENJA**





****



**2. TEHNIČKI ZAHTJEVI**

Ponuđeni sistem se treba sastojati od sledećih komponenti:

* Daljinske stanice sa odgovarajućim periferijama;
* Sistema besprekidnog napajanja;
* Komunikacione opreme;
* SCADA sistema.

**2.1 Daljinska stanica**

Daljinska stanica predstavlja otvoreni, lako-proširivi „future-proof“ sistem, baziran na najsavremenijim tehničkim i komunikacionim standardima kao što su tehnologije memorijskih kartica, integrisanih PLC funkcionalnosti, koncept potpune modularnosti i zamjenljivosti kao i podrške najsavremenijim komunikacionim protokolima.

Ponuđena daljinska stanica treba da bude dio integrisanog sistema upravljanja dizajniranog sa posebnim akcentom na jednostavnom održavanju i stabilnim aplikacijama.

Daljinska stanica treba da ispunjava sledeće:

Modularna, otvorena i tehnološki nezavisna arhitektura,

Podrška za multi-procesorski sistem,

Parametrizacija pomoću naprednog centralizovanog softvera,

Online promjena parametara bez prekida/restarta,

Sigurna komunikacija,

Jednostavna obuka i održavanje,

Čuvanje podataka na flash karticama

Konfiguracija (firmware i podešenja) se skladišti na zamjenljivim industrijskim memorijskim karticama,

Procesuiranje i algoritmi kreirani u skladu sa IEC 61131-3,

Potpuno podesivu telekontrolnu funkcionalnost sa podrškom za savremene protokole uz dostavljanje odgovarajućih sertifikata (izdatih od međunaradno priznatih i nezavisnih sertifikacionih tijela),

Nadzor i kreiranje signala sa vremenskim označavanjem (minimalna tačnost od 1 ms),

Temperaturni opseg rada (-25°C do +70°C)

Visoka elektromagnetska kompatibilnost EMC (5kV IEC 60255-5)

Zamjena I/O modula bez prekida rada daljinske stanice.

Daljinska stanica mora imati mogućnost redundantne konfiguracije. Mogućnost parametrizacije redundantnog procesora i komunikacionog interfejsa mora postojati na nivou jedne daljinske stanice. Takođe, mora postojati i mogućnost dupliranja procesorskih i njegovih napojnih jedinica u slučaju potrebe za potpunom redundansom. Jedino I/O kartice treba da budu u potpunosti singularne. Redundansa mora biti podržana u samom firmware-u.

U slučaju redundantne konfiguracije, daljinska stanica treba da radi u hot – standby režimu (jedan CPU/RTU je aktivan dok je drugi u pripravnosti). U slučaju kvara, prebacivanje na CPU/RTU u pripravnosti mora biti izvršeno za manje od 200ms (vrijeme od registrovanja kvara/greške do potpunog preuzimanja redundantne stanice). Nije prihvatljiv nikakav gubitak podataka prilikom jednostrukog kvara/greške (osim u slučaju kvara singularnih I/O modula).

Daljinska stanica treba da podržava mogućnost distribuiranja I/O modula van samog ormana daljinske stanice – moduli sa binarnim ulazima i izlazima se po potrebi mogu odvojiti od procesorskog modula i napajanja i ugraditi u same ćelije prilikom čega se veza I/O modula sa procesorom može ostvariti standardnim LAN kablovima uz brzinu ne manju od 16 Mbit/s.

Alat za parametrizaciju daljinskih stanica treba da bude baziran na objektno-orijentisanim data modelima i da kao takav omogući slobodno definisanje objekata sa od strane korisnika. Softver treba da omogući da osoblje korisnika može obavljati rutinske zadatke i prepodešenja postojeće konfiguracije. Radno okruženje softvera treba da omogući da na projektu radi više korisnika odnosno grupa korisnika radi veće produktivnosti i korišćenja mrežnih resursa.

Konfiguracija daljinske stanice zajedno sa konfiguracionim alatima treba da obezbijedi dodatno i sledeće mogućnosti:

* Online test i simulation tool (grafički) za testiranje svih logičkih programa bez poremećaja u redovnom radu,
* Alate za održavanje koji obuhvataju Web server servis u samoj daljinskoj stanici pomoću koje se na jednostavan način može izvršiti dijagnostika i online monitoring parametara rada,
* Logičke funkcije koje će biti kreirane za postrojenja treba da budu u potpunosti dostupne i otključane. Njihovo kreiranje da bude obavljeno bez korišćenja konvencionalnih programskih jezika (npr. FORTRAN, PASCAL, C), već isključivo funkcionalnim čartovima (grafički dizajn predviđen IEC 61131-3),
* Mogućnost provjere parametara rada, dijagnostike i izmjene konfiguracija putem mreže (npr. Iz daljinskog centra upravljanja) svih RTU-ova aktivnih u sistemu.

**2.2 Sistem besprekidnog napajanja**

Sastoji se od kontrolora napona i paketa sa baterijama sa pripadajućim automatima i sitnim materijalom. Predvidjeti instalaciju u ormanu daljinske stanice u skladu sa rešenjem proizvođača. U postrojenjima koja su predmet ovog projekta će biti obezbijeđen 230V AC izvod za napajanje ormana daljinske stanice dok napon komponenti u ormanu treba biti od 24 VDC. Baterije je potrebno dimenzionisati tako da obezbijede autonomiju daljinske stanice od 24h kao i da omoguće rad u slučaju čestih ispada napajanja. Baterije je potrebno da budu u izvedbi elektrolitičkog kondenzatora za koje proizvođač garantuje da su bez potreba redovnog održavanja.

**2.3 Komunikacioni sistem**

Komunikacioni sistem se sastoji od aktivne i pasivne mrežne opreme neophodne za povezivanje daljinske stanice sa centrom daljinskog upravljanja odnosno centralnom daljinskom stanicom.

Potrebno je predvidjeti:

Mrežna oprema se treba povezati na postojeću optičku mrežu koju će Naručilac obezbijediti u svakom od objekata. Komunikacione veze je potrebno predvidjeti tako da se obezbijedi redundansa nivoa n-1 i na nivou veze sa daljinskom stanicom i sa daljinskim centrom.

Napajanje mrežne opreme treba biti prilagođeno sistemu besprekidnog napajanja.

Komunikacione veze je potrebno izvesti sa minimum CAT5e kategorijom Ethernet kablova odnosno adekvatno zaštićenim optičkim vlaknima (bužir crijeva i sl.) u zavisnosti od tehničkog rešenja ponuđača.

**2.4 SCADA sistem**

SCADA sistem u dispečerskom centru upravljanja će se sastojati od sledećih komponenti:

1. Centralna daljinska stanica (RTU);
2. Operatorska radna mjesta;
3. Inženjerska radna stanica;
4. Sistem za distribuciju signala za vremensku sinhronizaciju;

**2.4.1 Centralna daljinska stanica (RTU)**

Centralnu daljinsku stanicu čine dva identična redundantna RTU-a koja rade po principu Hot-Hot što podrazumijeva da u slučaju ispada ili kvara jedne, druge nesmetano rade, održava u potpunosti sve funkcionalnosti bez ikakvog vremena oporavka niti prekida u komunikaciji.

Osnovne funkcionalnosti centralne daljinske stanice su sledeće:

* Komunikaciju sa svim daljinskim stanicama u skladu sa definisanim protokolima,
* Sinhronizaciju i preuzimanje decentralizovanih arhiva,
* Distribuiranje signala vremenske sinhronizacije svim daljinskim stanicama i ostalim komponentama sistema sposobnim za vremensku sinhronizaciju,
* Samonadzora kao i nadzor radnih parametara svih komponenti sistema,
* Pred-procesiranje procesnih informacija i njihovo prosleđivanje operatorskim radnim stanicama.

Centralna daljinska stanica u svemu treba da ispunjava tehničke zahtjeve date u odeljku 3.1 Daljinska stanica (RTU).

**2.4.2 Operatorska radna mesta**

Operatorska radna mjesta čine dvije radne stanice odnosno računara sa po dva monitora. Sva računarska oprema mora posjedovati potvrdu proizvođača (sertifiakt) da je namijenjena za rad 24h/7d.

Operatorske radne stanice treba da budu isporučene sa odgovarajućim SCADA softverom koji treba da omogući obradu i prikaz podataka iz procesa u realnom vremenu koristeći grafičke prikaze, arhive i hronološke liste.

**2.4.3 Inženjerska radna stanica**

Inženjerska radna stanica predstavlja PC računar koji omogućava konfiguraciju, prepodešavanje i dijagnostiku parametara rada daljinskih stanica i aktivne mrežne opreme (switch-eva) sa centalizovane lokacije. Kao takva, treba da bude opremljena svim potrebnim softverskim alatima.

**2.4.4 Sistem za distribuciju signala za vremensku sinhronizaciju**

Sistem za distribuciju signala za vremensku sinhronizaciju treba da se sastoji od GPS prijemnika sa odvodnikom prenapona i antenom. Sistem obezbjeđuje tačnu vremensku referencu operatorskim i inženjerskim stanicama kako i centralnoj daljinskoj stanici korišćenjem mrežnih protokola (NTP / SNTP). Vremenska sinhronizacija daljinskih stanica se vrši daljom distribucijom vremenske sinhronizacije od centralne daljinske stanice.

**3. NEOPHODNI RADOVI U SVAKOM POSTROJENJU (OPIS)**

**3.1 Postrojenje EVP Bar**

1. Ugradnja **slobodno-stojećeg** ormana daljinske stanice sa pripadajućom opremom (daljinska stanica – RTU, komunikacioni svič, UPS sa baterijama; automati i ostali sitni montažni materijal);
2. Žičano povezivanje digitalnih i analognih signala iz postrojenja na klemarnik ormana daljinske stanice;
3. Povezivanje napajanja ormana i konfiguracija daljinske stanice za dalji prenos informacija ka centru;
4. Komunikaciono povezivanje daljinske stranice sa dispečerskim centrom u Podgorici preko sviča koristeći slobodna optička vlakna;
5. Ispitivanje i puštanje u rad.

**3.2 Postrojenje EVP Mojkovac**

1. Ugradnja **slobodno-stojećeg** ormana daljinske stanice sa pripadajućom opremom (daljinska stanica – RTU, komunikacioni svič, UPS sa baterijama; automati i ostali sitni montažni materijal);
2. Žičano povezivanje digitalnih i analognih signala iz postrojenja na klemarnik ormana daljinske stanice;
3. Povezivanje napajanja ormana i konfiguracija daljinske stanice za dalji prenos informacija ka centru;
4. Komunikaciono povezivanje daljinske stranice sa dispečerskim centrom u Podgorici preko sviča koristeći slobodna optička vlakna;
5. Ispitivanje i puštanje u rad.

**3.3 Postrojenja U PSN Bijelo Polje, PSN Kolašin, PSN Bratonožići, PSN Virpazar**

1. Ugradnja **zidnog** ormana daljinske stanice sa pripadajućom opremom (daljinska stanica – RTU, komunikacioni svič, UPS sa baterijama; automati i ostali sitni montažni materijal);
2. Žičano povezivanje digitalnih i analognih signala iz postrojenja na klemarnik ormana daljinske stanice;
3. Povezivanje napajanja ormana i konfiguracija daljinske stanice za dalji prenos informacija ka centru;
4. Komunikaciono povezivanje daljinske stranice sa dispečerskim centrom u Podgorici preko sviča koristeći slobodna optička vlakna;
5. Ispitivanje i puštanje u rad.

**3.4 Postrojenja PS Mijatovo kolo, PS Trebaljevo, PS Kos, PS Lutovo, PS Bioče, PS Golubovci, PS Sutomore**

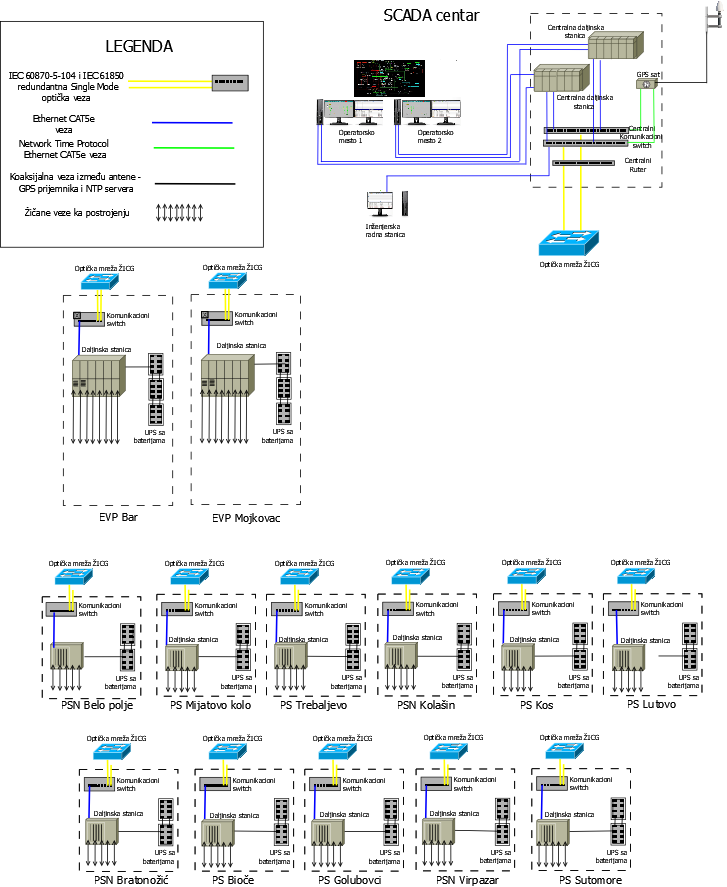
1. Ugradnja **zidnog** ormana daljinske stanice sa pripadajućom opremom (daljinska stanica – RTU, komunikacioni svič, UPS sa baterijama; automati i ostali sitni montažni materijal);
2. Žičano povezivanje digitalnih i analognih signala iz postrojenja na klemarnik ormana daljinske stanice;
3. Povezivanje napajanja ormana i konfiguracija daljinske stanice za dalji prenos informacija ka centru;
4. Komunikaciono povezivanje daljinske stranice sa dispečerskim centrom u Podgorici preko sviča koristeći slobodna optička vlakna;
5. Ispitivanje i puštanje u rad.

**3.5 CENTAR ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE RADI PRIHVANJA/ SLANJA SVIH INOFORMACIJA SA EVP, PS i PS-N.**

Obim poslova u centru zasniva se na formiranju komunikaciono-upravljačkog sistema sa ciljem prikupljanja i prikazivanja informacija iz svih daljinskih stanica u realnom vremenu kao i zadavanja komandi od strane operatora:

1. Ugradnja slobodno-stojećeg ormana centralne stanice za komunikaciju sa daljinskim stanicama u postrojenjim sa pripadajućom opremom (centralna stanica, komunikacioni svič, server vremenske sinhronizacije, UPS sa baterijama, automati i ostali sitni montažni materijal);
2. Ugradnja i instalacija dvije operatorske radne stanice u operatorskoj sobi dispečerskog centra kao i inženjerske radne stanice u server sali;
3. Konfiguracija operatorskih stanica i prilagođenje prikaza operatorima;
4. Uvođenje postojećih objekata koji već poseduju daljinske stanice na pruzi i njihova implementacija u ovu SKADU centra i za komunikacioni protokol ka nadređenom centru je obavezno predvidjeti IEC 60870-5-104.

**4. BLOK DIJAGRAM**



**5. PREDNOSTI REKONSTRUISANOG SISTEMA**

Glavni cilj projekta je kreiranje sistema koji će omogućiti upravljanje i kontrolu procesa napajanjem električne energije iz dispečerskog centra Željezničke infrastrukture Crne Gore u realnom vremenu. Informacije iz svakog od postrojenja će se prikazivati na monitorima u dispečerskom centru dok će se za zadavanje upravljačkih akcija koristiti dvije redundantne operatorske radne stanice sa monitorima postavljene na radnom stolu naspram zida. Sve razmijenjene informacije sakupljaju se i čuvaju u arhivama kojima se može pristupiti u bilo kom trenutku.

U odnosu na postojeći sistem koji za pregled informacija koristi svjetlosni tablo a za zadavanje komandi tastere i preklopke na zidnom panelu, rekonstruisani sistem nudi znatno višu opservabilnost i pouzdanost u radu. Arhiviranje procesnih vrednosti pruža uvid u performanse sistema i parametre rada na duže vremenske periode i mogu se koristiti za dalje analize. Održavanje kao i eventualne nadogradnje i izmjene sistema će biti znatno olakšane i pojeftinjene zbog korišćenja digitalno-softverskih platformi.

1. **OSTALI PODACI I ZAHTJEVI**

Pri izradi tehničke dokumentacije projektant treba da se pridržava:

**Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 64/2017, 44/2018, 63/2018 i 11/2019)**

Važećih IEC propisa, tehničkih preporuka i ostalih važećih standarda.

Klimatskih uslova

**Izrada projekata za izvođenje kao i projekta izvedenog objekta.**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

***Zahtjevi u pogledu načina izvršavanja predmeta nabavke koji su od značaja za sačinjavanje ponude i izvršenje ugovora***

🗷 Rok izvršenja ugovora je 1 godina od dana zaključivanja ugovora.

🗷 Mjesto izvršenja ugovora je na pruzi Vrbnica-Bar.

🗷 Rok plaćanja je: 60 dana *od dana izvršene isporuke,ugradnje, primopredaje sistema i uredno ispostavljene fakture.*

🗷 Način plaćanja je: virmanski.

🗷 Uslovi plaćanja su: odloženo.

🗷 Garantni rok: 1 godina.

🗷 Način sprovođenja kontrole kvaliteta:

Smatra se da je izvršena adekvatna isporuka predmetne robe i prijem usluge (projektovanje i implementaciji sistema) saglasno važećim standardima iz predmetne oblasti, kada ovlašćeno lice Kupca u mjestu implementacije izvrši prijem robe i usluge, što se potvrđuje odgovarajućim Zapisnikom koji potpisuju ovlašćena lica Kupca i Dobavljača*.*

🗷 Dokaz odnosno sertifikat, koje izdaju akreditovana sertifikaciona tijela o ispunjavanju uslova kvaliteta predmeta nabavke:

* *za RTU da zadovoljavaju standarde:*

*EN 61000-4*

*EN 60255-27:2013*

*EN 55022:2010*

*EN 61010-1:2010*

*EN 60870-2:1996*

*EN 60068-2*

*EN 60068-3*

* *za Protokol da zadovoljavaju standarde: IEC 61850 client/server ed2 KEMA*
* *za Svič, ruter da zadovoljavaju standarde: IEC 61850-3*
* *za UPS SITOP da zadovoljavaju standarde:*

*EN 61000-6*

*EN 60079-0*

*EN 60079-15*

*IEC 60950-1:2005*

🗷 Primopredaja i puštanje u rad: u prisustvu ovlašćenih lica Naručioca, Dobavljača i stručnog nadzora.

🗷 Stručno osposobljavanje: Obuka osoblja zastupljenih zaposlenih u Službi daljinskog upravljanja Naručioca za sve segmente ugrađenog sistema ( dijagnostika, rukovanje alatima, itd).

🗷 Ponuđač snosi troškove naknade korišćenja patenata i odgovoran je za povredu zaštićenih prava intelektualne svojine trećih lica

🗷 Drugi uslovi:

* *Rok izrade Glavnog projekta je 2 mjeseca od prijema zahtjeva za vršenje usluge.*
* *Naručilac će, nakon izrade Glavnog projekta obezbijediti uslugu Revizije istog.*
* *Rok isporuke i ugradnje je 9 mjeseci od prijemu zahtjeva za vršenje isporuke i montaže.*

*Oprema se isporučuje integralno smještena u predviđenim ormarima a nakon toga se vrši montaža sukcesivno po mjestima ugradnje, testira i pušta u rad.*

* *Ponuđač tj. tehnička lica koja vrše implementaciju projekta i izvode radove moraju imati sertifikate za obuku za date alate i uređaje izdate od ovlašćenog tijela proizvođača opreme da su prošli neophodnu obuku i trening.*
* *Ponuđači su dužni da izvrše obilazak lokacija ugradnje opreme i upoznavanje sa tehničkim stanjem sistema u Centru daljinskog upravljanja u Podgorici i u elektrovučnim postrojenjima na pruzi Vrbnica-Bar.*
* *Datumi i vrijeme obilaska lokacija će se usaglasiti sa stručnim licem Naručioca Vladimirom Merdovićem, kontakt tel. 068/869-894.*

1. **SREDSTVA FINANSIJSKOG OBEZBJEĐENJA UGOVORA O JAVNOJ NABAVCI**

Ponuđač čija ponuda bude izabrana kao najpovoljnija je dužan da, uz potpisan ugovor o javnoj nabavci, dostavi naručiocu:

🗷 garanciju za dobro izvršenje ugovora u iznosu od 10% od vrijednosti ugovora[[7]](#footnote-7)

1. **METODOLOGIJA VREDNOVANJA PONUDA**

Naručilac će u postupku javne nabavki izabrati ekonomski najpovoljniju ponudu, primjenom pristupa isplativosti, po osnovu kriterijuma:

🗷 odnos cijene i kvaliteta

|  |  |
| --- | --- |
| **⌧ podkriterijum najniža ponuđena cijena maksimalni broj bodova = 90**  **NAJNIŽA PONUĐENA CIJENA**- je opredjeljujući podkriterijum za vrednovanje ponuda. Pod ponuđenom cijenom podrazumjeva se ukupna cijena za predmetnu robu sa projektovanjem i implementacijom saglasno uslovima i u obimu određenom ovom dokumentacijom.  Ponuđaču koji ponudi najnižu cijenu dodijeliće se maksimalan broj bodova po ovom podkriterijumu (90), dok se bodovi ostalim ponuđačima dodjeljuju u zavisnosti od odnosa ukupne cijene koju su ponudili i najniže ponuđene cijene po sledećoj formuli:  **broj bodova =(najniža ponuđena cijena / ponuđena cijena) x 90**  Ako je ponuđena cijena 0,00 EUR-a prilikom vrednovanja te cijene po kriterijumu ili podkriterijumu najniža ponuđena cijena uzima se da je ponuđena cijena 0,01 EUR.   |  | | --- | | **⌧ podkriterijum kvalitet maksimalni broj bodova po ovom podkriterijumu= 10**  i isti će se vrednovati na osnovu parametra **reference stručnih lica ponuđača (maksimalni broj bodova 10)**  ***Reference* stručnih lica *ponuđača na izvođenju*** istovjetnih i/ili sličnih ***radova, koje su potvrđene od strane investitora ili naručioca ili kupca ili nadležnih državnih organa ili organa lokalne uprave,*** **u poslednjih 5 godina*,*** *boduju se na način što ponuđač sa najvećim brojem potvrđenih referenci stručnih lica dobija maksimalni broj bodova koji je određen za ovaj parametar (10).*  *Bodovi ostalim ponuđačima* dodjeljuju na način što *se broj potvrđenih referenci stručnih lica ponuđača, čija se ponuda boduje, podijeli sa najvećim brojem potvrđenih referenci i dobijeni količnik pomnoži maksimalnim brojem bodova koji je određen za ovaj parametar, prikazano formulom:*  ***Reference stručnih lica ponuđača na izvršenju istovjetnih usluga=***  ***(broj potvrđenih referenci/ najveći broj potvrđenih referenci)x 10***  Pod istovjetnim i/ili sličnim radovima podrazumjeva se izvođenje radova koji obuhvataju nabavku, projektovanje, isporuku i montažu sistema za upravljanje, zaštitu i mjerenje na trafostanicama naponskog nivoa na primarnoj strani 25kV ili više, koji su uspješno završeni u posljednjih pet godina (napomena: bodovaće se reference za predmetne radove koji su završeni u 2015, 2016, 2017, 2018. i 2019. godini).  Referenca se dostavlja u vidu potvrde koja mora da sadrži: naziv Investitora, broj i datum ugovora, vrijednost ugovora sa PDV-om, opis izvedenih radova sa naznakom kada su realizovani, kao i kontakt osobu za potvrdu predmetne reference.  Napomena: Pojam reference stručnih lica ponuđača podrazumjeva reference podnosioca samostalne ponude, člana zajedničke ponude kao i reference podizvođača.  Maximalni broj referenci koji će se bodovati je 10.  Ponuđač koji ne dostavi reference, dobija 0 bodova po ovom podkriterijumu. | |

1. **UPUTSTVO ZA SAČINJAVANJE PONUDE**

Ponude se sačinjavaju u skladu sa tenderskom dokumentacijom i Pravilnikom o sadržaju ponude i uputstvu za sačinjavanje i podnošenje ponude.

Ispunjenost uslova za učešće u postupku javne nabavke dokazuje se izjavom privrednog subjekta, koja se sačinjava na obrascu datom u Pravilniku o obrascu izjave privrednog subjekta.

Ponuđač je dužan da tačno i nedvosmisleno popuni Izjavu privrednog subjekta u skladu sa zahtjevima iz tenderske dokumentacije

1. **NAČIN ZAKLJUČIVANJA I IZMJENE UGOVORA O JAVNOJ NABACI**

Naručilac zaključuje ugovor o javnoj nabavci u pisanom ili elektronskom obliku sa ponuđačem čija je ponuda izabrana kao najpovoljnija, nakon izvršnosti odluke o izboru najpovoljnije ponude.

Ugovor o javnoj nabavci mora da bude u skladu sa uslovima utvrđenim tenderskom dokumentacijom, izabranom ponudom i odlukom o izboru najpovoljnije ponude, osim u pogledu iskazivanja PDV-a.

Ugovor između naručioca i ponuđača čija je ponuda izabrana kao najpovoljnija, pored uslova koji su propisani ovom tenderskom dokumentacijom, će sadržati i sljedeće:[[8]](#footnote-8)

|  |
| --- |
| ***Obaveze i prava Dobavljača***  Obaveze Dobavljača su da:   * vrši isporuku i projektovanje sa implementacijom predmetnog sistema daljinskog upravljanja na pruzi Vrbnici- Bar u navedenom roku; * postupi po svim opravdanim primjedbama Kupca u slučaju konstatovanja nedostataka na isporučenom, projektovanom i implementiranom sistemu.   Prava Dobavljača su da traži isplatu ugovorene cijene u novcu, po uredno obavljenom poslu i prijemu odgovarajuće dokumentacije koja to potvrđuje.  **Odgovornost za materijalne nedostatke**  Smatra se da je izvršena adekvatna isporuka predmetne robe i prijem usluge (projektovanje i implementaciji sistema) saglasno važećim standardima iz predmetne oblasti, kada ovlašćeno lice Kupca u mjestu implementacije izvrši prijem robe i usluge, što se potvrđuje odgovarajućim Zapisnikom koji potpisuju ovlašćena lica Kupca i Dobavljača.  Zapisnik/ci iz prethodnog stava i, u skladu sa njima ispostavljena, faktura od strane Dobavljača čine osnov za plaćanje.  Dobavljač se obavezuje da će Kupcu izvršiti isporuku i projektovanje sa implementacijom predmetnog sistema, koji je predmet ugovora i koji ima svojstva prema predviđenim standardima, navedenim u prihvaćenoj ponudi.  Ako se zapisnički utvrdi da roba koju je Dobavljač isporučio i projektovao i implementirao ima nedostatke u pogledu svojstava, kvantiteta i očiglednih mana, Dobavljač je obavezan iste otkloniti u što kraćem roku, a najdalje u roku od **30 kalendarskih dana** od dana sačinjavanja Zapisnika o reklamaciji i zamijeniti isporučen, projektovan i implementiran sistem drugim koji u svemu odgovara specifikaciji traženog sistema daljinskog upravljanja i navedenim standardima u pogledu karakteristika.  ***Garantni period***  Dobavljač garantuje da su predmetni sistem i izvršene usluge projektovanja i implementacije u svemu prema standardima koji važe za predmetnu robu i predmetne usluge u toku važenja garantnog roka od 1 godina od dana implementacije predmetnog sistema od strane *Kupca*.  Garancija je prema važećim standardima i propisima.  U slučaju reklamacija Kupca, prihvaćenih od strane *Dobavljača*, Dobavljač se obavezuje da ponovo izvrši uslugu i/ili implementira novi sistem koji je bio predmet reklamacije, u toku važenja garantnog roka, uz obavezu produženja vremenske garancije za predmetnu robu i uslugu.  ***Obaveze i prava Kupca***  Obaveze Kupca su da:   * *omogući da Dobavljač izvrši isporuku i projektovanje sa implementacijom predmetnog sistema daljinskog upravljanja na pruzi Vrbnici- Bar u navedenom roku,* * *izvrši isplatu ugovorene cijene za izvršenu isporuku i projektovanje sa implementacijom predmetnog sistema daljinskog upravljanja na pruzi Vrbnici- Bar, u novcu, po uredno obavljenom poslu i prijemu odgovarajuće dokumentacije koja to potvrđuje****.***   Prava Kupca su da:   * *zahtjeva isporuku i projektovanje sa implementacijom predmetnog sistema daljinskog upravljanja na pruzi Vrbnici- Bar u navedenom roku;* * *zahtjeva od Dobavljača postupanje po svim opravdanim primjedbama u slučaju konstatovanja nedostataka na isporučenom, projektovanom i implementiranom sistemu.*   ***Rok isporuke robe***  Dobavljač je dužan da izvrši isporuku predmetne robe u roku od 9 mjeseci od prijemu zahtjeva za vršenje isporuke i montaže.  **Ugovorna kazna**  U slučaju kašnjenja u isporuci predmetne robe kao i u slučaju kašnjenja u zamjeni neispravne robe ispravnom, Dobavljač je dužan platiti Kupcu iznos ugovorene kazne od 2‰ od vrijednosti ugovora za svaki dan zakašnjenja, s tim da, ukoliko ugovorna kazna pređe iznos od 5% od vrijednosti ugovora, ugovor se smatra raskinutim.  ***Pravo ugovornih strana na raskid ugovora***  Ugovorne strane su saglasne da se ugovor može raskinuti pismenim sporazumom koji potpisuju obje ugovorne strane, osim u slučaju da *Kupac* trpi štetu iz razloga što *Dobavljač* ne izvršava ili neopravdano kasni sa izvršavanjem svojih obaveza. U tom slučaju *Kupac*  ima pravo na jednostrani raskid ugovora uz otkazni rok od 30 dana od dana nastupanja razloga za raskid ugovora.  ***Stupanje na snagu i trajanje ugovora***  Ugovor stupa na snagu danom potpisivanja i traje godinu dana od dana potpisivanja.  **Rešavanje pitanja koja nisu regulisana ugovorom i način rešavanje sporova**  Za sve što nije regulisano ovim ugovorom primjenjivaće se odredbe Zakona o javnim nabavkama, Zakona o obligacionim odnosima, Zakona o željeznici i Zakona o bezbjednosti, organizaciji i efikasnosti željezničkog prevoza.  Ugovorne strane su saglasne da će eventualne sporove rešavati mirnim putem u duhu dobrih poslovnih običaja i morala. U suprotnom, ugovara se nadležnost Privrednog suda u Podgorici. |

1. **ZAHTJEV ZA POJAŠNJENJE ILI IZMJENU I DOPUNU TENDERSKE DOKUMENTACIJE**

Privredni subjekat može da predloži naručiocu da izmijeni i/ili dopuni tendersku dokumentaciju, u roku od osam dana od dana objavljivanja, odnosno dostavljanja tenderske dokumentacije u skladu sa članom 94 st. 4 i 5 Zakona o javnim nabavkama.

Privredni subjekat ima pravo da pisanim zahtjevom traži od naručioca pojašnjenje tenderske dokumentacije najkasnije deset dana prije isteka roka određenog za dostavljanje ponuda.

Zahtjev se podnosi isključivo u pisanoj formi na adresu naručioca, e-mail-om, telefaxom ili putem ESJN-a.[[9]](#footnote-9)

1. **IZJAVA NARUČIOCA O NEPOSTOJANJU SUKOBA INTERESA**

Željeznička infrastruktura Crne Gore AD- Podgorica

Broj: 9639/2

Mjesto i datum: Podgorica, 16.07.2020.godine

U skladu sa članom 43 stav 1 Zakona o javnim nabavkama („Službeni list CG”, br.74/19),

**Izjavljujem**

da u postupku javne nabavke redni broj 76 iz Plana javne nabavke broj 9677 od 17.07.2020.godine za nabavku robe: **Nabavka, implementacija sa projektovanjem sistema daljinskog upravljanja (SKADA centar+2 EVP-a+7 PS-ova+4 PSN-A) na pruzi Vrbnica-Bar** nijesam u sukobu interesa u smislu člana 41 stav 1 tačka 1 Zakona o javnim nabavkama i da ne postoji ekonomski i drugi lični interes koji može uticati na moju nepristrasnost i nezavisnost u ovom postupku javne nabavke.

Ovlašćeno lice naručioca: V.D. Izvršnog direktora: **Zdravko Medenica** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*s.r.*

Službenik za javne nabavke: **Adrijana Uglik**,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*s.r.*

Lice koje je učestvovalo u planiranju javne nabavke: Direktor Sektora ETP:

**Edin Hasanović**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*s.r.*

Predsjednik komisije za sprovođenje postupka javne nabavke: **Predrag Bubanja,** dip. pravnik

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*s.r.*

Član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke: **Adrijana Uglik**, dipl.ecc

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*s.r.*

Član komisije za sprovođenje postupka javne nabavke:**Vladimir Merdović**, dipl.inž el.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*s.r.*

Zamjenik predsjednika komisije za sprovođenje postupka javne nabavke:**Zorica Prelević,** dip. pravnik

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*s.r.*

1. **UPUTSTVO O PRAVNOM SREDSTVU**

Privredni subjekat može da izjavi žalbu protiv ove tenderske dokumentacije Komisiji za zaštitu prava najkasnije deset dana prije dana koji je određen za otvaranje ponuda.

Žalba se izjavljuje preko naručioca neposredno, putem pošte preporučenom pošiljkom sa dostavnicom ili elektronskim putem preko ESJN-a[[10]](#footnote-10). Žalba koja nije podnesena na naprijed predviđeni način biće odbijena kao nedozvoljena.

Podnosilac žalbe je dužan da uz žalbu priloži dokaz o uplati naknade za vođenje postupka u iznosu od 1% od procijenjene vrijednosti javne nabavke, a najviše 20.000,00 eura, na žiro račun Komisije za zaštitu prava broj 530-20240-15 kod NLB Montenegro banke A.D.

Ukoliko je predmet nabavke podijeljen po partijama, a žalba se odnosi samo na određenu/e partiju/e, naknada se plaća u iznosu 1% od procijenjene vrijednosti javne nabavke te/tih partije/a.

Instrukcije za plaćanje naknade za vođenje postupka od strane žalilaca iz inostranstva nalaze se na internet stranici Komisije za zaštitu prava nabavki http://www.kontrola-nabavki.me/.

1. Procijenjena vrijednost se iskazuje bez PDV-a uključujući i sve troškove, nagrade i moguća obnavljanja ugovora na osnovu okvirnog sporazuma. [↑](#footnote-ref-1)
2. # Rok ne mođe biti duži od 60 dana od dana otvaranja ponuda

   [↑](#footnote-ref-2)
3. Naručilac može ali ne mora da zahtijeva uslove sposobnosti, ali u koliko ih zahtijeva mora tačno da ih precizira i odredi dokaze za njhovo dokazivanje [↑](#footnote-ref-3)
4. Uslovi sposobnosti privrednog subjekta mogu da se zahtijevaju na minimalnom nivou kojim se obezbjeđuje sposobnost privrednog subjekta da može uspješno da izvrši ugovor o javnoj nabavci u cjelini ili u određenom dijelu, u zavisnosti od toga da li ponudu podnosi za predmet nabavke u cjelini ili za određenu partiju. Uslovi sposobnosti privrednog subjekta moraju da budu u vezi sa predmetom nabavke i srazmjerni predmetu nabavke. [↑](#footnote-ref-4)
5. Ukoliko nije zahtijevano brisati opciju iz tenderske dokumentacije [↑](#footnote-ref-5)
6. Do dana uspostavljanja ESJN [↑](#footnote-ref-6)
7. Garancija se određuje u iznosu koji ne može da bude veći od 10% vrijednosti ugovora. [↑](#footnote-ref-7)
8. U ovom dijelu moguće je i predvidjeti raskid ugovora, ugovorne kazne i ostale elemente ugovora [↑](#footnote-ref-8)
9. Od dana upostavljanja ESJN-a isključivo se dostavlja preko ESJN-a [↑](#footnote-ref-9)
10. Od dana upostavljanja ESJN-a isključivo se dostavlja preko ESJN-a [↑](#footnote-ref-10)