



**ELEKTROPRIJENOS BiH**  
**ЕЛЕКТРОПРЕНОС БИХ**

Broj: JN-OP-628-10/2023

Datum: 24.08.2023. godine

U skladu sa čl. 53. stav (6) i 56. stav (3) Zakona o javnim nabavama ("Službeni glasnik BiH", broj: 39/14 i 59/22) u postupku javne nabavke JN-OP-628/2023 – Nabavka opreme: AKU baterije, ispravljači i invertori, Komisija za javnu nabavku, vrši

**Izmjene tenderske dokumentacije**  
**broj: JN-OP-628-6/2023**

**I**

U tenderskoj dokumentaciji broj: JN-OP-628-6/2023 došlo je do štamparske greške prilikom navođenja dimenzija baterijskih članaka na strani 64. tenderske dokumentacije, Prilog 8, tačka 8.21, stavka 7.

Kompletan, izmijenjeni, Prilog 8. dat je u prilogu ovog dokumenta.

**II**

Ostale tačke tenderske dokumentacije ostaju nepromijenjene.

**III**

Ove izmjene tenderske dokumentacije dostavljaju se Službi za komercijalne poslove radi objave na Portalu javnih nabavki i Službi za informaciono-komunikacione tehnologije u Direkciji za rad i održavanje sistema, radi objave na web stranici Kompanije.

Predsjednik Komisije za  
JN-OP-628/2023

"Elektroprenos Bosne i Hercegovine" a.d. Banja Luka IB: 402369530009

78000 Banja Luka, Marije Bursać 7a,

Tel. +387 51 246 500, Fax: +387 51 246 550

Operativna područja:

Banja Luka, Sarajevo, Mostar i Tuzla

MB: 11001416

BR: 08-50.3.-01-4/06

Ministarstvo pravde BiH

Sarajevo

Korisničke banke i brojevi računa

Nova Banka a.d.

5550070151342858

UniCredit Bank a.d. B. Luka

5510010003400849

Raiffeisen Bank

1610450028020039

Atos Bank a.d. Banja Luka

5672411000000702

NLB Banka

1320102011989379

## **PRILOG 8 - TEHNIČKI ZAHTJEVI I SPECIFIKACIJE**

U ovom prilogu su date detaljne specifikacije koje treba da zadovolje ispravljači, invertori, akumulatorske baterije kao i pomoćna oprema sadržana u ormarima ispravljača i invertora.

### **8.1 Opšte**

Prilog prikazuje specifikacije tražene opreme. U tabeli sa tehničkim detaljima je potrebno navesti sve podatke konkretne opreme koja se nudi, posebno navodeći proizvođača, tip i kataloški broj gdje se to traži.

### **8.2 Predmet nabavke i obim isporuke**

U transformatorskim stanicama Mrkonjić Grad, Banja Luka 1 i Grahovo se mijenjaju ormari sa ispravljačima i invertorima, a u transformatorskim stanicama Bihać 1, Bihać 2, EVP Kulen Vakuf, Banjaluka 2, Jajce 2 i Prijedor 3 članci baterija. U transformatorskoj stanici Banjaluka 1 mijenja se ormar sa baterijama. Potrebno je isporučiti: 3 (tri) ormara sa ispravljačima i invertorima, 2 (dva) kompleta AKU baterija 250Ah, 1 (jedan) komplet AKU baterija 200Ah, 1 (jedan) komplet AKU baterija 155Ah, te 3 (tri) kompleta AKU baterija 100Ah. Mjesta isporuke su navedena u tabeli koja slijedi:

| R.B. | Opis                                                             | Količina | Lokacija            | Adresa                      |
|------|------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|-----------------------------|
| 1.   | Ormar sa ispravljačima 230VAC/220VDC i invertorima 220VDC/230VAC | 2        | TJ Banjaluka        | Ramići bb, B.Luka           |
| 2.   | Ormar sa ispravljačima 230VAC/220VDC i invertorima 220VDC/230VAC | 1        | TS Bosansko Grahovo | Livanjski put bb, B.Grahovo |
| 3.   | 220VDC 2V članak 250Ah VRLA AGM 108kom                           | 1        | TJ Banjaluka        | Ramići bb, B.Luka           |
| 4.   | 220VDC 2V članak 250Ah VRLA AGM 108kom                           | 1        | TS Bihać 1          | Jablanska bb, Bihać         |
| 5.   | 220VDC 6V članak 200Ah VRLA AGM 36kom                            | 1        | TS Bihać 2          | Vedro polje bb, Bihać       |
| 6.   | 220VDC 6V članak 100Ah VRLA AGM 72kom                            | 3        | TJ Banjaluka        | Ramići bb, B.Luka           |
| 7.   | 220VDC 12V 155 Ah VRLA AGM 18 kom                                | 1        | TS EVP Kulen Vakuf  | Unska bb, Kulen Vakuf bb    |
| 8.   | Ormar za baterije                                                | 2        | TJ Banjaluka        | Ramići bb, B.Luka           |

### 8.3 Metalni ormari ispravljača i invertora i baterija

Ormari za smještanje ispravljača, invertora i prateće opreme treba da su samostojeći, načinjeni od metalnih ramova, pokrivenih metalnim limovima na stranama ormara. Ormari treba da imaju pristup samo sa prednje strane, a vrata ormara treba da su opremljena bravom sa ključem. Potrebno je isporučiti sidrene vijke koji omogućavaju pričvršćavanje ormara za pod. Konstrukcija ormara treba da je dovoljno jaka da podnese moguće udarce tokom transporta i ugradnje, kao i sile koje nastaju tokom kratkih spojeva. Svaki ormar treba da je opremljen sa :

- Baznom pločom za fiksiranje, pločom za uvod kablova sa kablovskim uvodnicama, potpornim šinama, ušicama za transport dizalicom.
- Bakarnu šinu za uzemljenje, povezanu sa svim metalni dijelovima, vratima i kućištima uređaja.
- Električnim grijačem dovoljne snage da održi temperaturu u ormaru 5°C višom od temperature okoline. Grijač treba da je spojen preko odgovarajućeg automatskog prekidača (MCB), te da je kontrolisan higrostatom (za baterije ne treba).
- Unutrašnje svjetlo, ugrađeno na gornju ploču ormara koje se uključuje sa otvaranjem vrata (za baterije ne treba).
- Servisnom monofaznom šuko-utičnicom 230 V, 16 A, spojena preko odgovarajućeg MCB (za baterije ne treba).

Ormari trebaju da imaju dimenzije prema niže navedenoj detaljnoj specifikaciji i trebaju, bez izuzetka, imati mehaničku zaštitu od minimalno IP 31. Ormari trebaju biti isporučeni komplet sa specificiranom opremom. Ostala oprema, kao što su automatski prekidači (MCB), redne stezaljke, pokazni elementi, pomoćni elementi, treba da su ugrađeni i povezani u skladu sa detaljnim projektom. Svaki ormar treba da je isporučen kompletno završen i u svakom pogledu, ožičen, fabrički ispitan i spreman za ugradnju.

### 8.4 Ožičenje

Unutrašnje ožičenje treba da je izvedeno sa fleksibilnim bakarnim provodnicima 0.6/1 kV, sa izolacijom otpornom na toplotu, vlagu i plamen. Izolacija treba da ima glatku površinu, da ne potpomaže gorenje i da je otporna na temperaturu do 90°C. Svaka žica treba da je sposobna da izdrži bez pretjeranog zagrijavanja najstrožu kombinaciju intenziteta i trajanja kvara koji se može javiti u ovim krugovima.

Ožičenje treba da je izvedeno na uredan i pregledan način, položeno u odgovarajuće kanalice i savitljiva crijeva tako da mogu podnijeti vibracije, ugibanja i česta savijanja. Svaka žica treba da ima odgovarajuću oznaku na oba kraja. Interno ožičenje različitih naponskih nivoa, treba da je izvedeno provodnicima različitih boja.

Nije dozvoljeno da se više od jednog provodnika unutrašnjeg ožičenja spoji na jednu stezaljku, izuzev najviše dva provodnika na aparatima, pod uslovom da je priključak odgovarajuće dimenzionisan i pozicioniran.

### 8.5 Redne stezaljke

Oprema u ormaru treba da je ožičena tako da se svi odlazni i dolazni kablovi spajaju u redne stezaljke postavljene u donjem dijelu ormara. Za spajanje kablova trofaznog naizmjeničnog napona redne stezaljke treba da su presjeka ne manjeg od 10 mm<sup>2</sup>. Za spajanje kablova istosmjernog napona redne stezaljke treba da su presjeka ne manjeg od 35 mm<sup>2</sup>. Za spajanje

kablova za upravljanje i signalizaciju koristiti redne stezaljke za provodnik ne manjeg presjeka od 2 mm<sup>2</sup>. Redne stezaljke za upravljačke i signalne krugove treba da su rastavnog tipa. Za spajanje kablova invertorskog naizmjeničnog razvoda koristiti redne stezaljke ne manjeg presjeka od 2 mm<sup>2</sup>.

## **8.6 Uzemljenje**

Sva oprema treba da je uzemljena u skladu sa relevantnim IEC publikacijama i lokalnim tehničkim propisima. Svi ugrađeni aparati treba da imaju vijak za priključenje uzemljenja, gdje je to primjenjivo.

## **8.7 Upravljački elementi**

Preklopke, tasteri i upravljačke sklopke treba da imaju kontakte sposobne da uklope i prekinu struju od 2 A pri naponu 220 VDC.

## **8.8 Zaštitni automatski prekidač (MCB)**

Automatski prekidači treba da su tropolni ili jednopolni za naizmjenični razvod, a dvopolni za istosmjerni razvod napona, pogodni za montažu na DIN nosivu šinu. Automatski prekidači trebaju biti opremljeni sa termomagnetnim članom, a glavni kontakti da su posrebreni. Stanje uključen i isključen treba da je jasno prikazano na kućištu prekidača. Svi automatski prekidači trebaju biti opremljeni sa najmanje dva (2) mirna (NC) pomoćna kontakta za potrebe daljinske i lokalne signalizacije.

Sve nazivne veličine trebaju biti navedeni na jednopolnoj šemi ili specifikaciji opreme, ali će biti podložni odobrenju Ugovornog organa prije isporuke.

## **8.9 Rastavna sklopka - osigurač**

Rastavne sklopke – osigurači treba da su sposobni da prekinu kratkospojnu struju i podnesu nazivnu struju.

## **8.9 Ispravljač (AC/DC pretvarač)**

AC/DC pretvarači treba da su u visokofrekventnoj izvedbi, sa niskim nivoom šuma. Ispravljač treba da ima specificiranu statičku i dinamičku stabilnost i treba da ima visokokvalitetne filtere za limitiranje naizmjenične komponente izlaznog napona. Hlađenje ispravljača treba biti izvedeno bez ventilatora. Takođe je neophodno spriječiti pojavu prenapona u slučaju varijacije opterećenja, kao i odgovarajući zaštitni uređaj (odvodnik prenapona) od tranzijentnih pojava sa napojne naizmjenične strane. Ormar ispravljača treba da ima trofazno napajanje naponom 3x400 V ± 15%, 50 Hz ± 3 Hz, izvedeno kao tri odvojena monofazna kruga, sa tolerisanjem varijacija napona i frekvencije kako su dati u Tabelarnim tehničkim detaljima. Ispravljač treba da ima mogućnost spajanja na centar daljinskog upravljanja komunikacijom baziranom na internet/intranetu.

Ispravljač treba da ima najmanje tri nezavisna monofazna ispravljačka modula koja rade paralelno i nezavisno. Ispravljački modul treba da ima ugrađenu mogućnost podešavanja izlaznog napona direktno bez upravljačko-nadzorne jedinice kao i prikaz mjernih veličina izlaznog napona i struje.

**Kvar jednog modula ne smije da utiče na rad ostalih modula. Ne smije postojati ni jedan zajednički aparat (zajednička upravljačka jedinica, trolni AC automatski prekidač ili sl.) za module čiji bi kvar uzrokovao prestanak rada ili ometao podešeno stanje rada ostalih modula.**

Ispravljači trebaju biti smješteni u ormar opisan u paragrafu 8.3

## **8.10 Invertor (DC/AC pretvarač)**

Invertor treba da je u visokofrekventnoj izvedbi, sa niskim nivoom šuma, sa karakteristikama datim u Tehničkim detaljima. Invertori trebaju biti smješteni u ormar opisan u paragrafu 8.3.

## **8.11 Signali za lokalnu i daljinsku signalizaciju**

Za potrebe lokalne i daljinske signalizacije potrebno je formirati sljedeće signale:

- ispad AC automata,
- ispad DC automata.
- kvar ispravljača,
- kvar invertora (samo za ormar koji sadrži invertore).

Lokalnu signalizaciju obezbjediti u skladu sa opisom pojedinačnih ormara u ovom Poglavlju, putem pomoćnih signalnih uređaja, ili signalnih sijalica ili LED dioda. Za potrebe daljinske signalizacije potrebno je formirati pomenute signale pomoću bežičnih kontakata, ožičenih na namjenske stezaljke.

## **8.12 Upravljačko-nadzorna jedinica i konfigurisanje uređaja**

Upravljačko-nadzorna jedinica koja se ugrađuje u ormar treba omogućiti praćenje rada i kontrolu sistema napajanja putem tipkovnice i LCD-a. U sistem upravljanja i nadzora rada uključeni su svi moduli ispravljača invertora, statičke preklopke i drugi bitni uređaji.

Upravljačko-nadzorna jedinica uključuje prednji panel s grafičkim displejom i tipkovnicom za lokalnu upotrebu, i ima ugrađene sledeće mogućnosti:

- povezivanje sa računarom putem odgovarajućeg interfejsa
- analiza parametara kritičnih za sistem i
- prikaz greške i alarma koji omogućava brzo i učinkovito održavanje
- menadžment baterije za poboljšanje životnog vijeka baterija
- slobodna konfiguracija releja i alarma
- digitalni ulazi za praćenje stanja uređaja i opreme
- integrirana memorija može pohraniti za pohranjivanje događaja sa naznačenim datumom i vremenom

Ispravljači i invertori moraju imati mogućnost konfigurisanja i parametrisanja putem računara. Isporučiti softver i po potrebi odgovarajuću licencu koja je uračunata u cijenu ponude, kao i neophodne kablove za povezivanje. Dozvoljena je platforma konfigurisanja i parametrisanja putem internet pretraživača.

## **8.13 Diodni protuspoj**

(Obavezno samo za ormar ispravljača i invertora – TJ Bihać.)

Napajanje potrošača ispravljač realizuje u kombinaciji sa diodnim protuspojem, gdje se napon na potrošačima ograničava na željenu vrijednost za vrijeme punjenja akumulatorskih baterija automatskim ubacivanjem serijski spojenih dioda. Diodni protuspoj treba da je aktivan kada je napon baterije veći od  $110\%U_n$ . U tehničkoj dokumentaciji navesti tačan broj dioda za realizaciju diodnog protuspaja, kao i napon koji će se mjeriti na baterijama kada je napon na izlazu ispravljača  $110\%U_n$ , pri čemu je  $U_n$  nominalni napon baterije.

#### 8.14 Tipska ispitivanja za ispravljače, invertore i baterije

Ponuđač je obavezan da sa ponudom dostavi izvještaje o **tipskim ispitivanjima** za ponuđene tipove ispravljača, invertora i članke baterija. Test mora minimalno sadržati: datum ispitivanja, vrstu provedenog tipskog ispitivanja, kvalifikaciju uspješnosti provedenog testa i naziv laboratorije koja je provela testove.

Testovi će biti u skladu sa primjenjivim standardima.

U tipskim testovima mora biti naglašeno da se odnose na model uređaja koji se isporučuje.

#### 8.15 Tehnička dokumentacija za ispravljače i invertore

U **okviru ponude** treba dostaviti minimalno sljedeću tehničku dokumentaciju:

- 
- **Popunjene tabele „Tehnički detalji“** sa osnovnim karakteristikama. Potrebno je upisati podatke za „**proizvođač**“, „**tip**“ i „**kataloški broj**“ kako bi jednoznačno bilo određeno koja se oprema nudi. Upisati i sve ostale karakteristike koje se traže.
- Izgled ormara i dispoziciju opreme u ormaru.
- **Izvještaje o tipskim testovima** za ispravljače, invertore i članke baterija. Tipski test se mora odnositi na uređaj koji je naveden u ponudi.
- **Dijelove kataloške dokumentacije**, koji se odnose na ponuđenu opremu, a koji potvrđuju zahtjeve iz Tabelarnih tehničkih detalja.

**Nakon potpisivanja Ugovora** za svaki dio opreme Dobavljač će poslati Naručiocu, na odobrenje, sljedeće dokumente:

- Nacrte glavnih komponenata,
- Nacrte komponenti i šeme djelovanja,
- Planove i uputstva za montažu i održavanje i podešavanje uređaja,
- Dimenzijske montažne nacрте.

Dobavljač će poslati, na pregled i komentare Naručiocu, detaljne nacрте u skladu sa rasporedom dogovorenim između Isporučioca i Naručioca. Dobavljač će također poslati na pregled i odobrenje, konstrukcijske i montažne nacрте, kompletne šeme ožičenja za svu električnu opremu, šematske dijagrame koji pokazuju sve veze za kompletan posao, nacрте postavljanja i podešavanja te ostale nacрте prema zahtjevu Naručioca da bi se pokazalo da su svi dijelovi opreme u skladu sa zahtjevima Tehničkih specifikacija.

U roku od 7 dana od datuma prijema, Naručilac će vratiti kopiju dokumentacije Isporučiocu sa sljedećim oznakama i/ili komentarima:

- „Odobreno“. U ovom slučaju Dobavljač će odmah početi proizvodnju robe.
- „Odobreno sa primjedbama“. U ovom slučaju Dobavljač će početi proizvodnju ormara u skladu sa primjedbama Naručioca. Dobavljač će onda poslati Naručiocu 5 primjeraka (blue prints) i jednu kopiju (reproducible copy) za konačno odobrenje.
- „Treba revidovati“. Dobavljač će odmah početi traženo revidiranje, ali je zabranjeno da se nastavi sa proizvodnjom. Međutim, Isporučiocu je dozvoljeno da nabavi sve

standardne komponente (sastavne dijelove), na koje neće utjecati konačna revizija. U roku od deset dana od prijema, Dobavljač će ponovo poslati Naručiocu revidovane dokumente na odobrenje.

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

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

Svi nacrti nosiće sljedeći naslov u naslovnom bloku:

- „Elektroprenos - Elektroprijenos BiH“ a.d. BANJA LUKA
- Stavka (ime i tip uređaja)

Pet kopija uputstva za montažu, održavanje i podešavanje na jednom od zvaničnih jezika u BiH trebaju biti dostavljene. Uputstva moraju biti detaljna koliko je potrebno kako bi omogućile montažu, rastavljanje, održavanje i prilagođavanje opreme i njihovih dijelova (komponenti).

Uputstva će uključiti najmanje sljedeće dijelove :

- a) Opšti opis opreme
- b) Uputstva za rad
- c) Ugradnja i uputstva za ispitivanje
- d) Šeme djelovanja
- e) Učestalost i procedure za normalne preglede i preventivno održavanje
- f) Učestalost i procedure za iznimne i programske inspekcije
- g) Popis svih nacrti i dokumenata koje je pripremio Dobavljač

## **8.16 Puštanje opreme u rad**

Puštanje opreme u rad biće izvršeno od strane Ugovornog organa po pisanim uputama i nadzorom specijaliste Dobavljača.

Mjesta puštanja u rad predmeta nabavke se nalaze unutar Operativnog područja Banja Luka.

Po uspješno završenom ispitivanju na mjestu ugradnje i puštanju opreme u rad opreme, Ugovorni organ sačinjava „Zapisnik o puštanju opreme u rad” za svaku lokaciju ugradnje i bez odlaganja. Dobavljaču dostaviti jedan primjerak.

U slučaju da na ispitivanju, oprema ne ispuní uslove određene u tehničkoj specifikaciji, Dobavljač je dužan da otkloni sve nedostatke u roku od 30 dana. Ako Dobavljač ne uspije da otkloni nedostatke na opremi u okviru utvrđenog vremena, Ugovorni organ ima pravo da vrati neispravnu opremu Dobavljaču i ima pravo na naknadu štete.

## **8.17 Standardi i norme koji trebaju biti korišteni**

Osnovni standardi za projektiranje, proizvodnju, montažu i testiranje električne opreme su:

- BAS – Bosansko Hercegovački Standard
- SI - International System of Units
- IEC - International Electro Technical Committee
- ISO - International Organization for Standardization
- CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization

Spisak zahtijevanih standarda, koji nije konačan, a koji mora biti zadovoljen u Ponudi:

- Opći standardi:
  - BAS IEC 60038: IEC standardni naponi
  - BAS IEC 60050: IEC rječnik
  - BAS IEC 60445: Osnovni principi označavanja i markiranja u elektroenergetskim postrojenjima
  - BAS IEC 60617: Grafički simboli za dijagrame
  - BAS IEC 60664: Koordinacija izolacije za instalacijsku opremu
  - BAS IEC 61082: Priprema dokumentacije u elektrotehnici
- Standardi vezani za tipska ispitivanja:
  - BAS IEC 60896-21/-22: Stacionarne ventilom regulirane olovne kiselinske baterije

### **8.18 Tipska ispitivanja za akumulatorske baterije**

Ponuđač je obavezan uz ponudu dostaviti i izvještaje o provedenim tipskim ispitivanjima za ponuđeni tip blokova akumulatorske baterije.

Tipska ispitivanja trebaju biti provedena od strane ispitne institucije ili laboratorija proizvođača opreme.

Izvještaji o provedenim tipskim ispitivanjima ne bi trebali biti stariji od deset (10) godina. Ukoliko nije došlo do izmjene u relevantnom važećem standardu i ukoliko nije došlo do modifikacije ili izmjene u konstrukciji opreme, što je potrebno navesti u Izjavi koju će Ponuđač dostaviti uz izvještaj o provedenim tipskim ispitivanjima, biti će prihvaćeni i izvještaji o provedenim tipskim ispitivanjima stariji od deset (10) godina.

### **8.19 Rutinska ispitivanja**

Testovi će biti u skladu s primjenjivim standardima. Sva ispitivanja, uključujući ponovljena ispitivanja izvršena na odbijenim jedinicama poslije modifikacije ili popravke u cilju osiguranja njihove suglasnosti s tehničkim specifikacijama, će biti izvršena o trošku Dobavljača.

### **8.20 Pakiranje i isporuka**

Dobavljač mora pripremiti pakiranje i utovar sveukupnog materijala i opreme tako da se spriječi oštećenje tijekom transporta. Oprema mora biti isporučena u ispravnom stanju, zapakirana u originalnoj ambalaži za kombinirani transport i bez bilo kakvih vidljivih oštećenja. Na ambalaži moraju biti vidljive oznake sigurnog transporta i skladištenja. Svi električni i mehanički dijelovi osjetljivi na vlagu moraju biti pakirani u kutije, omotane plastičnom folijom. S opremom treba dostaviti liste pakiranja, kojima se može jednostavno i jednoznačno identificirati bilo koji pojedinačni element iz paketa.

Dobavljač mora organizirati i platiti transport robe. Troškovi usluga transporta moraju biti uključeni u cijenu ponude.

Dobavljač je odgovoran za pakiranje, utovar i transport opreme od mjesta proizvodnje do mjesta isporuke.

## 8.20 Montaža, ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad

Montaža, ispitivanje na mjestu ugradnje i puštanje u rad akumulatorske baterije biti će izvršeno od strane Ugovornog tijela po pisanim uputama Dobavljača. Prije puštanja u rad, po pozivu Ugovornog tijela, specijalist Dobavljača će izvršiti pregled i dati odobrenje za puštanje u rad akumulatorske baterije.

## 8.20 Zahtjevani garantni period

Zahtijevani garantni period na isporučenu robu je minimalno 24 (dvadeset četiri) mjeseca od dana izvršenja ugovornih obaveza.

Dobavljač je dužan da izvrši popravku ili zamjenu opreme koja je predmet reklamacije Ugovornog organa o svom trošku, najkasnije 7 dana od dana prijema reklamacije o nedostacima.

Ako Dobavljač, u roku od 7 dana od dana prijema reklamacije o nedostacima, ne otkloni nedostatke, Ugovorni organ ima pravo da sam otkloni nedostatak ili da angažuje treće lice, na rizik i o trošku Dobavljača.

Garantni period će se produžiti za period jednak periodu tokom kojeg se predmetna roba nije mogla koristiti zbog prepravke ili oštećenja, odnosno garantni rok počinje teći ponovo u slučaju zamjene robe novom.

Napomena: Troškove nadzora puštanja u rad jednog ili više specijalista Dobavljača snosi Dobavljač i isti su uračunati u ukupnu cijenu ponude.

## 8.21 Tehnički detalji

| Broj stavke | Zahtjevana karakteristike                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ponudjenje karakteristike | Količina (kom) |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------|
| 1.          | <b>Ormar sa ispravljačima 230 VAC/220VDC i invertorima 220 VDC/230VAC</b><br><br>Ispravljači sa pratećim priborom trebaju biti ugrađeni u slobodnostojećem ormaru (ŠxDxV) = (600-800)x600x(2000-2200) mm prizidnog tipa, a sastoji se od minimalno tri ispravljača koji mogu da rade nezavisno i paralelno, hot-plug izvedba, najmanje dva modularna invertora u rekovskoj izvedbi sa statičkom i ručnom preklopkom, pripadajućih zaštitnih elemenata od kratkog spoja i prenapona, unutrašnjeg ožičenja i ostale opreme neophodne za pravilno funkcionisanje. Tri jednopolna automatska prekidača štite ulaze ispravljača, a tri dvopolna automatska osigurača štite izlaze ispravljača. Jedan dvopolni istosmjerni automatski prekidač se koristi za zaštitu ulaza invertora. Dvopolne rastavne sklopke |                           | 2              |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     | <p>– osigurači su zaštita za kablove kojim se spaja invertorski razvod, baterije ili drugi istosmjerni potrošači.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |   |
| 1.1 | <p><b>AC/DC pretvarač (ispravljač) 220VDC minmalno 45 A</b></p> <p><b>Ispravljački modul</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Proizvođač:</b><br/><b>Tip:</b><br/><b>Kataloški broj:</b></p> <p><b>AC/DC pretvarač se sastoji od najmanje tri monofazna ispravljačka modula koji rade nezavisno i paralelno. (Upisati broj ispravljačkih modula).</b></p> <p><b>Ispravljački moduli imaju ugrađenu mogućnost podešavanja izlaznog napona direktno bez upravljačko-nadzorne jedinice, i prikaz mjernih veličina izlaznog napona i struje.</b></p> <p><b>Upravljačka jedinica sa LCD displejem na vratima ormara</b><br/><i>(Ako je integrisana sa ispravljačkim modulima, naznačiti i ne popunjavati karakteristike)</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Proizvođač:</b><br/><b>Tip:</b><br/><b>Kataloški broj:</b></p> <p>Izlazne veličine AC/DC pretvarača treba da su pogodne za punjenje VRLA baterija.</p> <p>Ispravljači treba da su u visokofrekventnoj izvedbi sa niskim nivoom šuma.</p> <p>Sljedeći režimi rada trebaju biti raspoloživi: punjenje (forsirano), održavanje, direktno napajanje (bez priključene baterije), testiranje baterije i isključeno stanje.</p> <p>Karakteristika punjena je IU pri čemu se kod dostizanja nominalne snage sa naponskog prelazi na strujni limit. U režimu održavanja punjenje se vrši sa nominalnom strujom</p> |  | 2 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>strujom do postizanja napona održavanja. Napon održavanja treba da je nezavisno podesiv ili podesiv uobzirujući temperaturu ambijenta.</p> <p>Fluktuacije ulaznog napona i frekvencije unutar dozvoljenog opsega, pojave tranzijenata u mreži, te skokovite promjene opterećenja ne smiju uticati na zadate iznose i oblik izlaznih veličina.</p> <p>Ispravljač treba da je opremljen prenaponskom zaštitom sa strane napajanja, termičkom zaštitom od pregrijavanja, te samodijagnostikom internog kvara.</p> <p>Ulazni i izlazni krugovi trebaju biti galvanski odvojeni.</p> <p>Ispravljač treba da ima sljedeće funkcije: nadzor ulaznog naizmjeničnog napona, nadzor izlazne struje i napona, nadzor strujno-zavisnog rada sa sniženim naponom, prenaponsku zaštitu sa impulsnom blokadom, nadzor ispražnjenosti baterije, mogućnost periodične provjere stanja baterije, nadzor pojave zemljospoja u DC krugovima, temperaturnu korekciju napona dopunjavanja baterije, IxR kompenzaciju pada napona na spojnim provodnicima baterije, prikaz režima rada, aktivnu raspodjelu opterećenja, beznaponske kontakte za lokalnu i daljinsku signalizaciju kvara ispravljača.</p> <p>Potrebno je obezbjediti lokalnu signalizaciju sljedećih događaja ili režima: održavanje baterije, punjenje baterije, test baterije u toku, test baterije negativan, kvar mrežnog napona (napajanja ispravljača), kvar ispravljača, nizak napon baterije, kao i taster za provjeru signalnih sijalica, itd.</p> <p><b>Tehnički zahtjevi:</b></p> <p>Ulazni napon (V): <math>3 \times (230/400V \pm 20\%)</math> – tri odvojena ulazna kruga za opciju trofaznog priključenja. Ispad jedne faze ulaznog napona ne smije izazvati gubitak više od jedne trećine ukupne struje ispravljača.</p> |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     | <p>Frekvencija (Hz): 50 Hz</p> <p>Izlazna struja (ukupna) pri 220 V (A): min 45 A</p> <p>Karakteristika IU</p> <p>Izlazni napon: podesiv minimalno u granicama (210 – 250) V</p> <p>Napon forsiranog punjenja: 2,4 V/ćeliji (za 2V ćelije)</p> <p>Napon održavanja: 2,23-2,27 V/ćeliji</p> <p>Efikasnost (%): &gt; 90%</p> <p>Stepen zaštite: min IP31</p> <p>Temperatura okoline (°C): 0 - 40 °C</p> <p><b>Ispravljački moduli hlađeni prirodnim putem, bez ventilatora</b><br/> <i>Napisati način hlađenja koji se može utvrditi iz kataloga</i></p> <p>Za potrebe lokalne i daljinske signalizacije potrebno je obezbjediti i formirati signale prema zahtjevima datim u paragrafu 8.11.</p> <p><b>Software za konfigurisanje sa licencom</b><br/> <i>Navesti naziv ili naznačiti da je preko web pretraživača</i></p> |  |   |
| 1.2 | <p><b>Invertor</b><br/> <b>Minimalno 3 kVA</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Proizvođač:</b><br/> <b>Tip:</b><br/> <b>Kataloški broj:</b></p> <p>Invertor treba da je u visokofrekventnoj izvedbi, sa niskim šumom, modularne izvedbe sa najmanje dva modula koji rade paralelno i mogućnošću ugradnje dodatnih modula, sa pratećom statičkom i ručnom preklopkom.</p> <p>Invertor treba da obezbijedi besprekidno napajanje naponom 230 V, 50 Hz.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>U normalnom režimu rada vrši se konverzija sa 220 V DC na 230 V, 50 Hz.</p> <p>U slučaju kvara invertora, automatski i bez zadržke vrši se prebacivanje. na mrežno napajanje potrošača.</p> <p>Ukoliko se baterija isprazni ispod podešene granice, generiše se signal upozorenja a zatim se inverter gasi.</p> <p>Ukoliko izlazni napon invertora izade izvan specificiranih granica, invertorski potrošači se automatski putem statičke preklopke prebacuju na mrežno napajanje.</p> <p>Dozvoljene su i varijante invertora koje imaju 2 ulaza (220 V DC i mrežni napon 230 V, 50 Hz), a u normalnom režimu rada vrše konverziju mrežnog napona u filtrirani i stabilisani napon 230 V, 50 Hz.</p> <p>Inverter treba da ima sve neophodne zaštitne funkcije (limitiranje izlazne struje, nadzor temperature, nadzor napona, blokada prebacivanja ukoliko mrežni napon nije prisutan, blokada učestalih preklapanja izvora, blokada prebacivanja u slučaju nesinhronizovane mreže i invertora itd.).</p> <p>Na prednjem panelu ili upravljačko-signalnoj jedinici treba da su izvedena i pokazna mjerenja: izlaznog napona, izlazne struje, izlazne frekvencije.</p> <p>Jednopolna šema treba da daje prikaz prisustva ulaznog DC i AC napona, režima rada invertora i statičke preklopke.</p> <p>Inverter treba da ima i dva bežnaponska kontakta za lokalnu i daljinsku signalizaciju kvara.</p> <p>Tehnički zahtjevi:</p> <p>DC ulaz:<br/>Ulazni napon: 220 V DC</p> <p>Opseg ulaznog napona:       -15% do<br/>+20 %</p> |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     | <p>Nazivna snaga (zbirno za sve module) pri <math>\cos\varphi = 0,8</math>: minimalno 3 kVA</p> <p>Nazivna aktivna snaga: min. 2.4 kW</p> <p>Izlazni napon: 230 V AC</p> <p>Statička tolerancija napona: 1%</p> <p>Trajna preopterećenost: <math>1,1 \times I_n</math></p> <p>Frekvencija: 50 Hz</p> <p>Stabilnost frekvencije: <math>\pm 1 \%</math></p> <p>Faktor izobličenja: <math>\leq 2 \%</math></p> <p>Dozvoljeni faktor snage: <math>\cos\varphi = 0,7</math> ind. do <math>\cos\varphi = 0,8</math> kap.</p> <p>Za potrebe lokalne i daljinske signalizacije potrebno je obezbijediti i formirati signale prema zahtjevima datim u 8.11</p> <p><b>Software za konfigurisanje sa licencom</b><br/> <i>Navesti naziv ili naznačiti da je preko web pretraživača</i></p> |  |   |
| 1.3 | <p><b>Statička preklopka</b></p> <p>Proizvođač:<br/> Tip:<br/> Kataloški broj:</p> <p>Maksimalna izlazna snaga: min. 5 kVA</p> <p>Nazivni izlazni napon: 230 V AC</p> <p>Integrisana u invertorske module (DA/NE):</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |   |
| 1.4 | <p><b>Tri (3) jednopolna zaštitna automatski prekidača (MCB)</b></p> <p>Nazivna struja: 25 A, C karakteristika, sa pomoćnim kontaktima</p> <p>Proizvođač:<br/> Tip:<br/> Kataloški Broj:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 2 |
| 1.5 | <p><b>Četiri (4) DC dvopolna zaštitna automatska prekidača (MCB)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 2 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     | <p>Namjenjeni za prekid DC strujnih krugova<br/> Nazivna struja: 25 A, C karakteristika, sa pomoćnim kontaktima</p> <p>Proizvođač:<br/> Tip:<br/> Kataloški Broj:</p>                                                                                                                                                                                                                        |  |   |
| 1.6 | <p><b>Dvopolna DC rastavna sklopka – osigurač</b><br/> Namjenjeni za prekid DC strujnih krugova<br/> Nazivna struja: 80 A, sa pomoćnim kontaktima</p> <p>Proizvođač:<br/> Tip:<br/> Kataloški Broj:</p>                                                                                                                                                                                      |  | 2 |
| 1.7 | <p><b>Dvopolna DC rastavna sklopka – osigurač</b><br/> Namjenjeni za prekid DC strujnih krugova<br/> Nazivna struja: 63 A, sa pomoćnim kontaktima</p> <p>Proizvođač:<br/> Tip:<br/> Kataloški Broj:</p>                                                                                                                                                                                      |  | 2 |
| 1.8 | <p><b>Dvopolna rastavna sklopka – osigurač</b><br/> Nazivna struja: 25 A, sa pomoćnim kontaktima</p> <p>Proizvođač:<br/> Tip:<br/> Kataloški Broj:</p>                                                                                                                                                                                                                                       |  | 2 |
| 1.9 | <p><b>Upravljačko-nadzorna jedinica</b><br/> <b>Proizvođač:</b><br/> <b>Tip:</b><br/> <b>Kataloški broj:</b></p> <p>Prednji panel s grafičkim displejom i tipkovnicom za lokalnu upotrebu</p> <p>Podržava mogućnosti navedene u 8.12</p>                                                                                                                                                     |  | 2 |
| 2.  | <p><b>Ormar sa ispravljačima 230 VAC/220VDC i invertorima 220 VDC/230VAC</b></p> <p>Ispravljači sa pratećim priborom trebaju biti ugrađeni u slobodnostojećem ormaru (ŠxDxV) = (600-800)x600x(2000-2200) mm prizidnog tipa, a sastoji se od minimalno tri ispravljača koji mogu da rade nezavisno i paralelno, hot-plug izvedba, najmanje dva modularna invertora u rekovskoj izvedbi sa</p> |  | 1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     | <p>statičkom i ručnom preklopkom, pripadajućih zaštitnih elemenata od kratkog spoja i prenapona, unutrašnjeg ožičenja i ostale opreme neophodne za pravilno funkcionisanje. Tri jednopolna automatska prekidača štite ulaze ispravljača, a tri dvopolna automatska osigurača štite izlaze ispravljača. Jedan dvopolni istosmjerni automatski prekidač se koristi za zaštitu ulaza invertora. Dvopolne rastavne sklopke – osigurači su zaštita za kablove kojim se spaja invertorski razvod, baterije ili drugi istosmjerni potrošači.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |   |
| 2.1 | <p><b>AC/DC pretvarač (ispravljač) 220VDC minmalno 45 A</b></p> <p><b>Ispravljački modul</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Proizvođač:</b><br/><b>Tip:</b><br/><b>Kataloški broj:</b></p> <p><b>AC/DC pretvarač se sastoji od najmanje tri monofazna ispravljačka modula koji rade nezavisno i paralelno. (Upisati broj ispravljačkih modula).</b></p> <p><b>Ispravljački moduli imaju ugrađenu mogućnost podešavanja izlaznog napona direktno bez upravljačko-nadzorne jedinice, i prikaz mjernih veličina izlaznog napona i struje.</b></p> <p><b>Upravljačka jedinica sa LCD displejem na vratima ormara</b><br/><i>(Ako je integrisana sa ispravljačkim modulima, naznačiti i ne popunjavati karakteristike)</i></p> <p style="text-align: right;"><b>Proizvođač:</b><br/><b>Tip:</b><br/><b>Kataloški broj:</b></p> <p>Izlazne veličine AC/DC pretvarača treba da su pogodne za punjenje VRLA baterija.</p> <p>Ispravljači treba da su u visokofrekventnoj izvedbi sa niskim nivoom šuma.</p> |  | 1 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>Sljedeći režimi rada trebaju biti raspoloživi: punjenje (forsirano), održavanje, direktno napajanje (bez priključene baterije), testiranje baterije i isključeno stanje.</p> <p>Karakteristika punjena je IU pri čemu se kod dostizanja nominalne snage sa naponskog prelazi na strujni limit. U režimu održavanja punjenje se vrši sa nominalnom strujom strujom do postizanja napona održavanja. Napon održavanja treba da je nezavisno podesiv ili podesiv uobzirujući temperaturu ambijenta.</p> <p>Fluktuacije ulaznog napona i frekvencije unutar dozvoljenog opsega, pojave tranzijenata u mreži, te skokovite promjene opterećenja ne smiju uticati na zadate iznose i oblik izlaznih veličina.</p> <p>Ispravljač treba da je opremljen prenaponskom zaštitom sa strane napajanja, termičkom zaštitom od pregrijavanja, te samodijagnostikom internog kvara.</p> <p>Ulazni i izlazni krugovi trebaju biti galvanski odvojeni.</p> <p>Ispravljač treba da ima sljedeće funkcije: nadzor ulaznog naizmjeničnog napona, nadzor izlazne struje i napona, nadzor strujno-zavisnog rada sa sniženim naponom, prenaponsku zaštitu sa impulsnom blokadom, nadzor ispražnjenosti baterije, mogućnost periodične provjere stanja baterije, nadzor pojave zemljospoja u DC krugovima, temperaturnu korekciju napona dopunjavanja baterije, IxR kompenzaciju pada napona na spojnim provodnicima baterije, prikaz režima rada, aktivnu raspodjelu opterećenja, beznaponske kontakte za lokalnu i daljinsku signalizaciju kvara ispravljača.</p> <p>Potrebno je obezbjediti lokalnu signalizaciju sljedećih događaja ili režima: održavanje baterije, punjenje baterije, test baterije u toku, test baterije negativan, kvar mrežnog napona (napajanja ispravljača), kvar</p> |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     | <p>ispravljača, nizak napon baterije, kao i taster za provjeru signalnih sijalica, itd.</p> <p><b>Tehnički zahtjevi:</b></p> <p>Ulazni napon (V): 3x(230/400V±20%) – tri odvojena ulazna kruga za opciju trofaznog priključenja. Ispad jedne faze ulaznog napona ne smije izazvati gubitak više od jedne trećine ukupne struje ispravljača.</p> <p>Frekvencija (Hz): 50 Hz</p> <p>Izlazna struja (ukupna) pri 220 V (A): min 45 A</p> <p>Karakteristika IU</p> <p>Izlazni napon: podesiv minimalno u granicama (210 – 250) V</p> <p>Napon forsiranog punjenja: 2,4 V/ćeliji (za 2V ćelije)</p> <p>Napon održavanja: 2,23-2,27 V/ćeliji</p> <p>Efikasnost (%): &gt; 90%</p> <p>Stepen zaštite: min IP31</p> <p>Temperatura okoline (°C): 0 - 40 °C</p> <p><b>Ispravljački moduli hlađeni prirodnim putem, bez ventilatora</b><br/> <i>Napisati način hlađenja koji se može utvrditi iz kataloga</i></p> <p>Za potrebe lokalne i daljinske signalizacije potrebno je obezbjediti i formirati signale prema zahtjevima datim u paragrafu 8.11.</p> <p><b>Diodni protuspoj</b><br/> <i>(Navesti broj dioda)</i></p> <p><b>Software za konfigurisanje sa licencom</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Navesti naziv ili naznačiti da je preko web pretraživača</i></li> </ul> </p> |  |   |
| 2.2 | <p><b>Invertor</b><br/> <b>Minimalno 3 kVA</b></p> <p><b>Proizvođač:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 1 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p style="text-align: right;"><b>Tip:</b><br/><b>Kataloški broj:</b></p> <p>Invertor treba da je u visokofrekventnoj izvedbi, sa niskim šumom, modularne izvedbe sa najmanje dva modula koji rade paralelno i mogućnošću ugradnje dodatnih modula, sa pratećom statičkom i ručnom preklopkom.</p> <p>Invertor treba da obezbijedi besprekidno napajanje naponom 230 V, 50 Hz.</p> <p>U normalnom režimu rada vrši se konverzija sa 220 V DC na 230 V, 50 Hz.</p> <p>U slučaju kvara invertora, automatski i bez zadržke vrši se prebacivanje. na mrežno napajanje potrošača.</p> <p>Ukoliko se baterija isprazni ispod podešene granice, generiše se signal upozorenja a zatim se invertor gasi.</p> <p>Ukoliko izlazni napon invertora izađe izvan specificiranih granica, invertorski potrošači se automatski putem statičke preklopke prebacuju na mrežno napajanje.</p> <p>Dozvoljene su i varijante invertora koje imaju 2 ulaza (220 V DC i mrežni napon 230 V, 50 Hz), a u normalnom režimu rada vrše konverziju mrežnog napona u filtrirani i stabilisani napon 230 V, 50 Hz.</p> <p>Invertor treba da ima sve neophodne zaštine funkcije (limitiranje izlazne struje, nadzor temperature, nadzor napona, blokada prebacivanja ukoliko mrežni napon nije prisutan, blokada učestalih preklapanja izvora, blokada prebacivanja u slučaju nesinhronizovane mreže i invertora itd.).</p> <p>Na prednjem panelu ili upravljačko-signalnoj jedinici treba da su izvedena i pokazna mjerenja: izlaznog napona, izlazne struje, izlazne frekvencije.</p> |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|     | <p>Jednopolna šema treba da daje prikaz prisustva ulaznog DC i AC napona, režima rada invertora i statičke preklopke.</p> <p>Invertor treba da ima i dva beznaponska kontakta za lokalnu i daljinsku signalizaciju kvara.</p> <p>Tehnički zahtjevi:</p> <p>DC ulaz:<br/>Ulazni napon: 220 V DC</p> <p>Opseg ulaznog napona: -15% do +20 %</p> <p>Nazivna snaga (zbirno za sve module) pri <math>\cos\varphi</math> 0,8: minimalno 3 kVA</p> <p>Nazivna aktivna snaga: min. 2.4 kW</p> <p>Izlazni napon: 230 V AC</p> <p>Statička tolerancija napona: 1%</p> <p>Trajna preopterećenost: 1,1 x <math>I_n</math></p> <p>Frekvencija: 50 Hz</p> <p>Stabilnost frekvencije: <math>\pm 1</math> %</p> <p>Faktor izobličenja: <math>\leq 2</math> %</p> <p>Dozvoljeni faktor snage: <math>\cos\varphi = 0,7</math> ind. do <math>\cos\varphi=0,8</math> kap.</p> <p>Za potrebe lokalne i daljinske signalizacije potrebno je obezbijediti i formirati signale prema zahtjevima datim u 8.11</p> <p><b>Software za konfigurisanje sa licencom</b><br/>Navesti naziv ili naznačiti da je preko web pretraživača</p> |  |  |
| 2.3 | <p><b>Statička preklopka</b></p> <p>Proizvođač:<br/>Tip:<br/>Kataloški broj:</p> <p>Maksimalna izlazna snaga: min. 5 kVA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                   |  |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|     | Nazivni izlazni napon: 230 V AC<br><br>Integrisana u invertorske module (DA/NE):                                                                                                                                                  |  |   |
| 2.4 | <b>Tri (3) jednopolna zaštitna automatski prekidača (MCB)</b><br>Nazivna struja: 25 A, C karakteristika, sa pomoćnim kontaktima<br><br>Proizvođač:<br>Tip:<br><br>Kataloški Broj:                                                 |  | 1 |
| 2.5 | <b>Četiri (4) DC dvopolna zaštitna automatska prekidača (MCB)</b><br>Namjenjeni za prekid DC strujnih krugova<br>Nazivna struja: 25 A, C karakteristika, sa pomoćnim kontaktima<br><br>Proizvođač:<br>Tip:<br><br>Kataloški Broj: |  | 1 |
| 2.6 | <b>Dvopolna DC rastavna sklopka – osigurač</b><br>Namjenjeni za prekid DC strujnih krugova<br>Nazivna struja: 80 A, sa pomoćnim kontaktima<br><br>Proizvođač:<br>Tip:<br><br>Kataloški Broj:                                      |  | 1 |
| 2.7 | <b>Dvopolna DC rastavna sklopka – osigurač</b><br>Namjenjeni za prekid DC strujnih krugova<br>Nazivna struja: 63 A, sa pomoćnim kontaktima<br><br>Proizvođač:<br>Tip:<br><br>Kataloški Broj:                                      |  | 1 |
| 2.8 | <b>Dvopolna rastavna sklopka – osigurač</b><br>Nazivna struja: 25 A, sa pomoćnim kontaktima<br><br>Proizvođač:<br>Tip:<br><br>Kataloški Broj:                                                                                     |  | 1 |
| 2.9 | <b>Rezervni ispravljački modul Minimalno 15 A</b><br><br>Proizvođač:<br>Tip:<br>Kataloški broj:                                                                                                                                   |  | 2 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|      | <p>Identičan sa modulima ponuđenim u stavki 2.1 ove tabele i kompatibilan za ugradnju u ormar</p> <p>Uz rezervni modul se isporučuju priključni konektori (ili veze) za spajanje u ormar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |   |
| 2.10 | <p><b>Upravljačko-nadzorna jedinica</b></p> <p><b>Proizvođač:</b></p> <p><b>Tip:</b></p> <p><b>Kataloški broj:</b></p> <p>Prednji panel s grafičkim displejom i tipkovnicom za lokalnu upotrebu</p> <p>Podržava mogućnosti navedene u 8.12</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 1 |
| 2.11 | <p><b>Temperaturna sonda za praćenje</b> temperature ambijenta radi prilagođenja režima punjenja baterije.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 1 |
| 3.   | <p><b>Stacionarna akumulatorska baterija 220VDC, 250Ah (TJ Banjaluka – 108 kom)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proizvođač</li> <li>• Tip</li> <li>• Kataloški broj</li> <li>• Članci baterije VRLA (valve regulated lead acid – ventilom regulisane olovne)</li> <li>• Nominalni napon članka 2V</li> <li>• Ukupan broj blokova od 2 V:108kom</li> <li>• Nominalni napon održavanja:2,23 – 2,27V po članku pri 20°C</li> <li>• Nominalni kapacitet pražnjenja članka C<sub>10</sub>(10h pražnjenja do 1,8V po ćeliji na 20°C;minimalno 250Ah</li> <li>• Dužina članka:170mm</li> <li>• Širina članka:280mm</li> <li>• Visina članka:500mm</li> <li>• Klasifikacija i životni vijek:Long life, minimalno 12 godina</li> <li>• Otpornost na duboko pražnjenje</li> <li>• Otpornost na vibracije i šokove</li> <li>• Naljepnice za obilježavanje blokova:1-108</li> <li>• Vrsta priključka na članku:Priključenje vijkom. Vijak da je izolovan ili da ima poklopac</li> <li>• Povezivanje članaka fleksibilne veze za povezivanje članaka i vijčanu opremu</li> </ul> |  | 1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fleksibilni izolirani provodnik p/f crne boje, presjek minimalno 35mm<sup>2</sup>, dužine minimalno 30m</li> </ul> <p>Sila pritezanja spojeva moment ključem (kP ili Nm)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   |
| 4. | <p><b>Stacionarna akumulatorska baterija 220VDC, 250Ah (TJ Bihać – 108kom)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proizvođač</li> <li>Tip</li> <li>Kataloški broj</li> <li>Članci baterije VRLA (valve regulated lead acid – ventilom regulisane olovne)</li> <li>Nominalni napon članka 2V</li> <li>Ukupan broj blokova od 2 V:108kom</li> <li>Nominalni napon održavanja:2,23 – 2,27V po članku pri 20°C</li> <li>Nominalni kapacitet pražnjenja članka C<sub>10</sub>(10h pražnjenja do 1,8V po ćeliji na 20°C;minimalno 250Ah</li> <li>Dužina članka:131mm</li> <li>Širina članka:215mm</li> <li>Visina članka:400 mm</li> <li>Klasifikacija i životni vijek:Long life, minimalno 12 godina</li> <li>Otpornost na duboko pražnjenje</li> <li>Otpornost na vibracije i šokove</li> <li>Naljepnice za obilježavanje blokova:1-108</li> <li>Vrsta priključka na članku:Priključenje vijkom. Vijak da je izolovan ili da ima poklopac</li> <li>Povezivanje članaka fleksibilne veze za povezivanje članaka i vijčanu opremu</li> <li>Fleksibilni izolirani provodnik p/f crne boje, presjek minimalno 35mm<sup>2</sup>, dužine minimalno 30m</li> </ul> <p>Sila pritezanja spojeva moment ključem (kP ili Nm)</p> |  | 1 |
| 5. | <p><b>Stacionarna akumulatorska baterija 220VDC, 200Ah (TJ Bihać – 36kom)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proizvođač</li> <li>Tip</li> <li>Kataloški broj</li> <li>Članci baterije VRLA (valve regulated lead acid – ventilom regulisane olovne)</li> <li>Nominalni napon članka 6V</li> <li>Ukupan broj blokova od 6 V:36kom</li> <li>Nominalni napon održavanja:6,69 – 6,81V po članku pri 20°C</li> <li>Nominalni kapacitet pražnjenja članka C<sub>10</sub>(10h pražnjenja do 1,8V(5,4V) po ćeliji na 20°C;minimalno 200Ah</li> <li>Dužina članka:135mm</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Širina članka:365mm</li> <li>Visina članka:260 mm</li> <li>Klasifikacija i životni vijek:Long life, minimalno 12 godina</li> <li>Otpornost na duboko pražnjenje</li> <li>Otpornost na vibracije i šokove</li> <li>Naljepnice za obilježavanje blokova:1-36</li> <li>Vrsta priključka na članku:Priključenje vijkom. Vijak da je izolovan ili da ima poklopac</li> <li>Povezivanje članaka fleksibilne veze za povezivanje članaka i vijčanu opremu</li> <li>Fleksibilni izolirani provodnik p/f crne boje, presjek minimalno 35mm<sup>2</sup>, dužine minimalno 30m</li> </ul> <p>Sila pritezanja spojeva moment ključem (kP ili Nm)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   |
| 6. | <p><b>Stacionarna akumulatorska baterija 220VDC, 100Ah (TJ Banja Luka - 72 kom)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proizvođač</li> <li>Tip</li> <li>Kataloški broj</li> <li>Članci baterije VRLA (valve regulated lead acid – ventilom regulisane olovne)</li> <li>Nominalni napon članka 6V</li> <li>Ukupan broj blokova od 6 V:72kom</li> <li>Nominalni napon održavanja:6,69 – 6,81V po članku pri 20°C</li> <li>Nominalni kapacitet pražnjenja članka C<sub>10</sub>(10h pražnjenja do 1,8V(5,4V) po ćeliji na 20°C;minimalno 100Ah</li> <li>Dužina članka:285mm</li> <li>Širina članka:185mm</li> <li>Visina članka:280mm</li> <li>Klasifikacija i životni vijek:Long life, minimalno 12 godina</li> <li>Otpornost na duboko pražnjenje</li> <li>Otpornost na vibracije i šokove</li> <li>Naljepnice za obilježavanje blokova: 2x 1-36</li> <li>Vrsta priključka na članku:Priključenje vijkom. Vijak da je izolovan ili da ima poklopac</li> <li>Povezivanje članaka fleksibilne veze za povezivanje članaka i vijčanu opremu</li> <li>Fleksibilni izolirani provodnik p/f crne boje, presjek minimalno 35mm<sup>2</sup>, dužine minimalno 30m</li> </ul> <p>Sila pritezanja spojeva moment ključem (kP ili Nm)</p> |  | 3 |
| 7. | <p><b>Stacionarna akumulatorska baterija 220VDC, 155Ah (TJ Bihać - 18 kom)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 1 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proizvođač</li> <li>• Tip</li> <li>• Kataloški broj</li> <li>• Članci baterije VRLA (valve regulated lead acid – ventilom regulisane olovne)</li> <li>• Nominalni napon članka 12V</li> <li>• Ukupan broj blokova od 12 V:18kom</li> <li>• Nominalni napon održavanja:2,25 – 2,30V po ćeliji pri 20°C</li> <li>• Nominalni kapacitet pražnjenja članka C<sub>10</sub>(10h pražnjenja do 1,8V(10,8V) po ćeliji na 20°C;minimalno 150Ah</li> <li>• Dužina članka:559mm</li> <li>• Širina članka:145mm</li> <li>• Visina članka:300 mm</li> <li>• Klasifikacija i životni vijek:Long life, minimalno 12 godina</li> <li>• Otpornost na duboko pražnjenje</li> <li>• Otpornost na vibracije i šokove</li> <li>• Naljepnice za obilježavanje blokova:1-18</li> <li>• Vrsta priključka na članku:Priključenje vijkom. Vijak da je izolovan ili da ima poklopac</li> <li>• Povezivanje članaka fleksibilne veze za povezivanje članaka i vijčanu opremu</li> <li>• Fleksibilni izolirani provodnik p/f crne boje, presjek minimalno 35mm<sup>2</sup>, dužine minimalno 30m</li> </ul> <p>Sila pritezanja spojeva moment ključem (kP ili Nm)</p> |  |   |
| 8. | <p><b>Ormari za baterije</b><br/>(TJ Banja Luka)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Broj ormara: 2 komada</li> <li>• Dimenzije ormara (Š x D x V) maks. 800x800x2200 mm</li> <li>• Metalni ram</li> <li>• Stepen zaštite minimalno IP31</li> <li>• Hlađenje prirodnom ventilacijom</li> <li>• Voltmetar za 250 VDC montiran na vrata ormara</li> <li>• Minimalni razmak polica (unutrašnja mjera) dovoljan za pristup priključcima blokova radi održavanja (visina polica veća od visine ponuđenog članka baterije iz tačke 6 ove tabele plus 10 cm za vertikalne priključke)</li> <li>• Police rasporediti da se mogu smjestiti 36 članaka baterija ponuđenih iz tačke 6</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 2 |