Naročnik: ELEKTRO PRIMORSKA podjetje za distribucijo električne energije, d. d., Erjavčeva 22, 5000 Nova Gorica

Predmet naročila:

ZAMENJAVA LASTNE RABE

SKLOP 1

Mapa 2/1

Lastna raba – napajalni sistem RTP

Nova Gorica, december 2025

1 Napajalni sistem RTP

Razpisna dokumentacija obsega izdelavo, dobavo in montažo novega dvojnega usmerniškega in enojnega razsmerniškega sistema v RTP Postojna in RTP Idrija.

1.1 Usmerniški in razsmerniški sistem

Vsa oprema mora biti primerna za industrijsko okolje, izdelana, kompletirana in preizkušena z upoštevanjem vseh zahtev dobavitelja opreme, veljavnih standardov in predpisov za tovrstno opremo.

Razvod izmenične in enosmerne lastne rabe ostane obstoječi, zato mora biti vsa nova oprema prilagojena za priklop na to obstoječo opremo in mora skupaj tvoriti funkcionalno zaključeno celoto. Potrebne spremembe in prilagoditve obstoječe opreme morajo biti vključene v ponudbo. Dva usmerniška in en razsmerniški sistem se vgradi v nove omare, ki so prav tako predmet razpisa.

Vsa ponujena oprema mora imeti v ponudbi celoten spisek tehničnih podatkov, parametrov in karakteristik ter spisek veljavnih tipskih preizkusov (atestov) za katere je le-ta bila testirana. Iz spiska tehničnih podatkov, parametrov in karakteristik mora biti razvidno, da ustreza specifikaciji podanih v razpisni dokumentaciji. Za vso dobavljeno opremo je potrebno ob dobavi priložiti tudi navodila za vzdrževanje in obratovanje v slovenskem jeziku.

Usmerniški in razsmerniški moduli ter nadzorne enote morajo biti istega tipa za vse objekte.

Za ves vgrajeni material je potrebno predložiti certifikate o ustreznosti in tehnično dokumentacijo.

Garancija za delo in opremo mora biti vsaj 2 leti od uspešnega ISTP.

Elektromontažna dela se bodo izvajala med obratovanjem objekta. Izvajalec montažnih del mora imeti veljaven certifikat za delo pod napetostjo do 1 kV. Ponudnik ali izvajalec mora imeti pooblastilo proizvajalca ponujene opreme, da je pooblaščen za zastopanje in zagon opreme. Projektna dokumentacija mora zajemati vse potrebne postopke za zagotovitev nemotenega napajanja objekta med izvedbo del.
Ponudnik je dolžan izvesti vsa funkcionalna preizkušanja in spuščanje v obratovanje ter šolanje uporabnikov.

V ceno mora biti vključen tudi transport in zavarovanje opreme iz tovarne do objektov vgradnje in razlaganje na projektno predvideno mesto vgradnje. Dolžnost dobavitelja pa je, da se z investitorjem uskladi glede termina prevoza vsaj 14 dni pred transportom opreme.

Celotna dobavljena oprema mora biti projektirana in izdelana v skladu z EMC priporočili in pravilnikom.

Dobavitelj opreme mora poskrbeti za ekološko odstranitev embalaže v skladu z veljavnimi pravilniki.

1.2 Usmerniški sistem

V ponudbi je potrebno vključiti dva usmerniška sistema za posamezen objekt.

1.2.1 Omara usmernika

V RTP Postojna in RTP Idrija se za posamezen usmerniški sistem vgradi nova prostostoječa kovinska omara (min 600x600x1800 mm, RAL 7035) s podstavkom višine 100 mm. V omaro se vgradi nove elemente napajalnega sistema (vhodne in izhodne priključne sponke, varovalke, zaščitne avtomate, sponke, diode, usmerniške module in nadzorno elektroniko). Zaradi prostorskih omejitev širina posamezne omare ne sme presegati 650 mm. Prehod kablov se izvede na spodnji strani z uvodnicami tako, da bo urejeno zračenje omare. Vsi elementi sistema morajo biti nameščeni tako, da je možno izvajati celotno upravljanje in servisiranje sistema samo s sprednje strani.
Vsa oprema mora biti pred vgradnjo preizkušena.

Opis opreme: Omara	**Zahteve naročnika:**	**Podatki ponudnika:**
Proizvajalec:	Rittal ali podobno	
Tip:	-	

1.2.2 Usmernik

Usmernik za napajanje enosmernih porabnikov in akumulatorske baterije napetostnega nivoja 110 VDC mora biti izdelan v modulni tehniki in v tranzistorski tehniki usmerjanja izmenične napetosti. Usmernik se mora napajati s trifazno izmenično napetostjo 3 x 230 VAC. Priključitev posameznih modulov usmernika mora biti porazdeljena po fazah. Projektiran mora biti v direktnem integriranem sistemu napajanja, v katerem so potrošniki in akumulatorska baterija OPzS priključeni na enotno sistemsko napetost. Izvedena mora biti temperaturna kompenzacija polnjenja in sredinska meritev napetosti baterije. Posamezen modul mora omogočati zamenjavo med delovanjem sistema.

Osnovni gradnik usmerniškega sistema je stikalni tranzistorski modul. Moč napajalnega sistema je povečana s paralelno vezavo treh modulov. Vgrajeno morajo imeti termično varovanje in kratkostično zaščito. Prav tako mora biti posamezen modul opremljen s signalizacijo stanja.

Vhod

- napetost 3 x 230 V +15%, -15%
- frekvenca 47 Hz do 63 Hz
- faktor moči > 0.95
- izkoristek napajanja RPS > 90%
- oblika vhodnega toka sinusna (harmonska vsebina v skladu z IEC 555)
- skladno z EN61000-3-2

Izhod

- območje nastavljanja napetosti 95 V do 140 V
- napetost vzdrževanja/obratovanja 1,8-2,4 V/cel
- avtomatski preklop dopolnjevanje/vzdrževanje
- nazivni izhodni tok min 3 x maks 20 A
- tokovna omejitev min 60 A
- stabilizacija napetosti 1%

Ostali podatki

- signalizacija po zahtevah popisa
- varnost EN 60950
- Življenjska doba modulov-MTBF min 15 let
- mehanska zaščita IP20
- hlajenje naravno
- temperatura okolice 0°C do 45°C

Signalizacija

- izhodne enosmerne napetosti,
- vhodne izmenične napetosti,
- enosmernega izhodnega toka usmernika.

Na posameznem modulu mora biti tudi signalizacija:

- delovanje normalno,
- napaka.

Opis opreme:	**Zahteve naročnika:**	**Podatki ponudnika:**
Proizvajalec sistema / modula:	-	
Tip sistema / modula:	-	
Tokovna zmogljivost usmernika	min 60 A	
Št. paralelno delujočih modulov	min 5	
Nazivni izhodni tok modula	min 10 A	

1.2.3 Nadzorna elektronika usmerniškega sistema s prikazovalnikom

Nadzorna elektronika mora omogočati:

- istočasno nastavitev sistemskih napetosti usmerniških modulov,
- temperaturna kompenzacija polnilne napetosti,
- omejitev polnilnega toka,
- avtomatsko, časovno omejeno dopolnjevanje baterij z avtom. preklopom na vzdrževanje,
- časovno nastavljivo dopolnjevanje akumulatorskih baterij (po povratku AC napetosti in vključitvi usmerniških naprav),
- omejitev trajanja dopolnjevanja z določitvijo minimalne vrednosti polnilnega toka pri katerem se mora prekiniti dopolnjevanje ne glede na predhodni nastavitveni čas trajanja,
- stalen nadzor vhodne AC napetosti s signalizacijo stanja nenormalne napetosti, avt. elektronskim izklopom in avtomatskim vklopom usmernikov, ko se stanje normalizira,
- stalni nadzor DC napetosti s signalizacijo stanja in selektivnim izklopom usmernikov v slučaju prenapetosti (napaka usmernika),
- možnost priklopa zunanjega signala,
- krmiljenje proticelic
- krmiljenje zaščite baterije pred pregloboko izpraznitvijo,
- merjenje sredinske napetosti na bateriji in kontrola nesimetrije baterije,
- min. dva komunikacijska porta RJ45 za lokalni priklop in daljinski nadzor (brez posebne programske opreme).

Nadzorna elektronika mora signalizirati:
- odstopanje AC napetosti,
- odstopanje DC napetosti,
- okvara usmernika,
- napaka varovalnih elementov,
- daljinska signalizacija okvare preko breznapetostnih kontaktov.

Opis opreme:	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Nadzorna elektronika s prikazovalnikom	-	-
Proizvajalec	-	
Tip:	-	

1.3 Razsmerniški sistem

Za zagotovitev brezprekinitvenega napajanja se namesti tranzistorski razsmerniški sistem, ki mora biti izdelan v modulni tehniki. Osnovni gradnik sistema naj bo razsmerniški modul. Moč razsmerniškega sistema se poveča s paralelno vgradnjo modulov.

1.3.1 Omara razsmernikov

V RTP Idrija in RTP Postojna se vgradi novo omaro za razsmerniški sistem. Omara je prostostoječa, kovinske izvedbe (600x600x1800 mm, RAL 7035) s podstavkom višine 100 mm.. Vanjo so vgrajeni novi elementi razsmerniškega sistema (vhodne in izhodne priključne sponke, varovalke, razsmerniški moduli, nadzorna elektronika).
Vsi elementi sistema morajo biti nameščeni v omare tako, da je možno izvajati celotno upravljanje in servisiranje sistema samo s sprednje strani. Omara mora biti pripravljena in ožičena tako, da omogoča vključitev skupno štirih razsmerniških modulov.

Vsa oprema mora biti v omaro vgrajena, priključena in preizkušena.
Urejeno mora biti zračenje in tesnjenje proti vlagi iz kabelskega prostora.

Opis opreme: Omara	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Proizvajalec:	Rittal ali podobno	
Tip:	-	

1.3.2 Razsmerniški sistem

Posamezen razsmerniški modul mora biti opremljen z vhodnim magnetotermičnim odklopnikom in internimi zaščitami, ki omogočajo selektivni izklop modula v okvari. Konfiguracija naprave mora biti taka, da omogoča zamenjavo modula v okvari med nemotenim delovanjem ostalih modulov.

Invertorski moduli morajo biti dimenzionirani tako, da prenesejo kratkotrajno preobremenitev. Po tem času se izhodni tok inverterja omejuje glede na temperaturo elementov v modulu. Prioritetni vir razsmernika je napajanje iz omrežne napetosti.

DC Vhod

- Nazivna napetost 110 VDC
- Območje delovanja 90-130 VDC
- Oblika vhodnega toka tok brez valovitosti (elektronska reg.)

AC Vhod

- Nazivna napetost 230 VAC
- Območje delovanja 185-265 VAC
- Nazivna frekvenca 50 Hz
- Območje delovanja 47-53 Hz
- THD popačenje vhodnega toka <5%

Izhod

- Napetost 230 ± 2 % VAC
- Frekvenca 50 Hz ± 0,25 %
- Preobremenitev 50 % za 15 sec
- Odzivni čas 0 - 100 % bremena 400 µsec
- Izkoristek (AC vir) > 95 %
- Izkoristek (DC vir) > 90 %
- THD <1,5 %
- Crest factor 3
- Tokovna delitev med moduli < 0.1 x In

Sinhronizacija in preklopni čas

- Frekvenčne meje 47 Hz do 53 Hz
- Preklopni čas brez prekinitve

Ostale zahteve

- Daljinska signalizacija okvare posameznega modula
- Ročni by-pass
- Življenjska doba modulov-MTBF min 20 let
- EMC IEC 61000-6-1/2/3/4
- Varnost EN 60950-1, EN 62040-1
- Zaščita IP 20
- Hrup <55 dB
- Temperatura okolice-notranja IEC 6149-1, 0°C do 45°C

Lokalna signalizacija na razsmerniških modulih

Posamezni modul mora signalizirati minimalno:

- stanje pripravljenosti,
- napaka,
- trenutno obremenitev.

Nadzorna elektronika mora signalizirati:

- okvara
- preobremenitev
- previsoka/prenizka vhodna napetost
- previsoka/prenizka izhodna napetost
- daljinska signalizacija okvare preko breznapetostnih kontaktov.

Moduli oz. vsa nadzorna elektronika mora biti opremljena tudi s prikazovalnikom za prikaz meritev in opis napake v ter možnostjo daljinskega nadzora preko ethernet vmesnika in spletnega brskalnika. Nadzorna enota mora biti enakega tipa kot za usmerniški sistem.

Opis opreme: Razsmerniški sistem	**Zahteve naročnika:**	**Podatki ponudnika:**
Proizvajalec sistema / modula:		
Tip sistema / modula:		
Izhodna moč	min 6,0 kVA	
Št. paralelno delujočih modulov	3	
Število rezervnih mest za vgradnjo modulov	min 1	
Nazivna izhodna moč 1 modula	min 2,0 kVA	

1.4 Elektromontaža

1. Prevoz, zavarovanje, vgradnja,
2. Priklop Aku baterij,
3. Zagotoviti preizkuševalce posameznega sklopa el.opreme pred spuščanjem celotnega sistema v pogon,
4. Izvedba prevzemnih preskušanj v tovarni (FAT), na objektu (SAT) ter preskušanje v sistemu vodenja,
5. Izvedba meritev inštalacij in galvanskih povezav sistemov ter izdelava poročila,
6. Dobava in vgradnja opreme za ozemljitev novih omar,
7. Dobava in vgradnja napajalnih kablov (Olflex) in krmilno-signalnih kablov ter ethernet kablov cat.6 do stikala v TK prostoru,
8. Demontaža obstoječega sistema usmernikov in razsmernikov.
9. Odvoz odvečnega demontiranega materiala,
10. Šolanje končnih uporabnikov v dveh delih in zagon opreme na objektu.

1.5 Dokumentacija

1.5.1 Projekt za izvedbo in projekt izvedenih del

Projektna dokumentacija PZI/PID lastne rabe mora biti izdelana v sodelovanju z naročnikom in potrjena pred začetkom izdelave opreme. V okviru PZI mora biti zajeta tudi faznost postopka izvedbe del z opisom.
Posnetek stanja na objektu in dopolnitev PID dokumentacije celotne opreme lastne rabe.
Dokumentacija mora vsebovati PID v 3 izvodih in 1 izvod v elektronski obliki (doc in dwg ter ePLAN elp, eks, zw1).

1.5.2 Navodila in dokazilo

Za dobavljeno opremo je potrebno izdelati tehnični opis, navodila za obratovanje in vzdrževanje ter dokazilo o zanesljivosti v dveh (2) izvodih in en (1) izvodu v elektronski obliki.

1.6 Rekapitulacija – Napajalni sistem RTP

Točka	EUR
1.1. Usmerniški sistem RTP Postojna	
1.2. Razsmerniški sistem RTP Postojna	
1.3. Elektromontaža RTP Postojna	
1.4. Dokumentacija RTP Postojna	
1.5. Usmerniški sistem RTP Idrija	
1.6. Razsmerniški sistem RTP Idrija	
1.7. Elektromontaža RTP Idrija	
1.8. Dokumentacija RTP Idrija	
Skupaj brez nepredvideno	
Nepredvideno 5%	
Skupaj 2/1 brez DDV	