

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

**Predmet naročila:**

**ZAMENJAVA SISTEMOV BREZPREKINITVENEGA  
NAPAJANJA**

**SKLOP 1**

**MAPA 2/1**

**Lastna raba**

Nova Gorica, maj 2021

# 1 Napajalni sistem RTP

## 1.1 Usmerniški in razsmerniški sistem

Razpisna dokumentacija obsega izdelavo, dobavo in montažo novega usmerniškega in razsmerniškega sistema v RTP Koper in RTP Sežana ter RTP Gorica, kjer se zamenja samo razsmerniški sistem v obstoječi omari lastne rabe. Pri usmerniškem sistemu je potrebno upoštevati dva kompleta usmernikov (dve omari).

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 obstoječe opreme morajo biti vključene v ponudbo. Dva usmerniška in razsmerniški sistem se vgradi v tri nove omare. Za nove omare je potrebno izdelati oz. dobaviti nastavljive podstavke z nosilci za dvojni pod.

Vsa ponujena oprema mora imeti v ponudbi celoten spisek tehničnih podatkov, parametrov in karakteristik ter spisek veljavnih tipskih preizkusov (atestov) na 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 izvajajo med obratovanjem objekta. Izvajalec montažnih del mora imeti veljaven certifikat za dela 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.

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

Elementi napajalnega sistema (vhodne in izhodne priključne sponke, varovalke, zaščitne avtomate, sponke, diode, usmerniški moduli in nadzorna elektronika) morajo biti vgrajeni v prostostoječi kovinski omari (min 600x600x1800 mm, RAL 7035) s podstavkom 100-200 mm. Prehod kablov mora biti izveden na spodnji strani z uvodnicami tako, da je urejeno tesnjenje proti vlagi iz kableskega prostora ter 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. Moduli za RTP in RP morajo biti enaki.

#### 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 3	
Nazivni izhodni tok modula	min 10 A	

**1.2.3 Nadzorna elektronika usmerniškega sistema s prikazovalnikom**

Nadzorna elektronika mora omogočati:

- istočasno nastavitve 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 zunanega signala,
- 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:
<b>Nadzorna elektronika s prikazovalnikom</b>	-	-
Proizvajalec	-	
Tip:	-	

### 1.3 Razsmerniški sistem

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

#### 1.3.1 Omara razsmernikov

Elementi napajalnega sistema (vhodne in izhodne priključne sponke, varovalke, razsmerniški moduli, nadzorna elektronika) morajo biti vgrajeni v prostostoječi kovinski omari (min 600x600x1800 mm, RAL 7035) s podstavkom 100-200 mm. V RTP Sežana mora biti v omari tudi razvod razsmernjene (15x dvopolni avtomat). V RTP Gorica se v obstoječi omari zamenja razsmerniški sistem.

Vsi elementi sistema morajo biti nameščeni tako, da je možno izvajati celotno upravljanje in servisiranje sistema samo s sprednje strani. Omara mora biti pripravljena in ožičena tako, da je možno vključiti štiri razsmerniške module.

Vsa oprema mora biti v omaro vgrajena, priključena in preizkušena.

Urejeno mora biti zračenje in tesnjenje proti vlagi iz kableskega 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 izmenične 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. vse nadzorne elektronike morajo 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.

Za RTP Koper se upošteva tudi dobavo in vgradnjo 4. modula na rezervno mesto.

Opis opreme: Razsmerniški sistem	Zahteve naročnika:	Podatki ponudnika:
Proizvajalec sistema / modula:		
Tip sistema / modula:		
Izhodna moč razsmerniškega sistema	min 6,0 kVA	
Št. paralelno delujočih modulov	3 oz. 4*	
Število rezervnih mest za vgradnjo modulov	min 1 oz. 0*	

Nazivna izhodna moč 1 modula	min 2,0 kVA	
------------------------------	-------------	--

Opomba: \* - velja za RTP Koper

## 1.4 Elektromontaža

1. Prevoz, zavarovanje, vgradnja,
2. Šolanje v dveh delih in zagon opreme na objektu,
3. Zagotoviti preizkuševalce posameznega sklopa el.opreme pred spuščanjem celotnega sistema v pogon,
4. Izvedba prevzemnih preskušanj v tovarni (FAT) in na objektu (SAT) ter preskušanje novih naprav v sistem vodenja,
5. Izvedba meritev inštalacij in galvanskih povezav sistemov ter izdelava poročila,
6. Signalni panel Selco s pomožnimi releji - 3 kos (za RTP Gorica 0 kos) z vključeno zamenjavo z obstoječimi,
7. Dobava in vgradnja opreme za ozemljitev novih omar na ozemljitveni sistem s Cu 70 mm<sup>2</sup>,
8. Dobava in vgradnja napajalnih kablov (Olflex) in krmilno-signalnih kablov ter eth kablov cat.6 do stikala v TK prostoru,
9. Demontaža obstoječega sistema usmernikov in razsmernikov.
10. Odvoz odvečnega demontiranega materiala.

## 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 zajet tudi fazni postopek 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).

### 1.5.2 Navodila in dokazilo

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

**1.6 Rekapitulacija – Napajalni sistem RTP**

Točka	EUR
1.2. Usmerniški sistem RTP Koper	
1.3. Razsmerniški sistem RTP Koper	
1.4. Elektromontaža RTP Koper	
1.5. Dokumentacija RTP Koper	
1.2. Usmerniški sistem RTP Sežana	
1.3. Razsmerniški sistem RTP Sežana	
1.4. Elektromontaža RTP Sežana	
1.5. Dokumentacija RTP Sežana	
1.3. Razsmerniški sistem RTP Gorica	
1.4. Elektromontaža RTP Gorica	
1.5. Dokumentacija RTP Gorica	
<b>Skupaj</b>	
<b>Nepredvideno 10% od Skupaj</b>	
<b>Skupaj z nepredvideno – napajalni sistemi RTP</b>	



## **2 Napajalni sistem RP**

Razpisna dokumentacija obsega izdelavo, dobavo in montažo novega usmerniškega sistema v RP Trebuša, RP Kanal, RTP 20/10 kV Postojna in RP Idrija.

### **2.1 Usmerniški sistem**

#### **2.1.1 Omara usmernika**

Za objekte RTP Postojna in RP Idrija se dobavi sistem v omari (600x600xmin 1000 mm) s podstavkom 200mm, v ostalih objektih se izvede zamenjava usmerniškega sistema v obstoječi omari. Elementi napajalnega sistema (vhodne in izhodne priključne sponke, varovalke, zaščitne avtomate, sponke, diode, usmerniški moduli in nadzorna elektronika) so vgrajeni v prostostoječi kovinski omari. Zamenja se sistema usmernikov in ustrezno prilagodi povezave v omari.

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.

#### **2.1.2 Usmerniški sistem**

V obstoječih omarah lastne rabe 400 VAC in 110 VAC se zamenja usmerniški sistem. Vključena mora biti demontaža obstoječega sistema, po potrebi se uredi začasno napajanje 110 V DC za čas del in vgradnjo novega sistema. Ob tem je potrebno upoštevati tudi dobavo in vgradnjo oz. zamenjavo vseh potrebnih elementov za delovanje novega sistema. Signalizacijo stanja novega usmernika je potrebno zagotoviti preko breznapetostnih kontaktov ekvivalentno obstoječi signalizaciji.

Sistem mora biti optimiran za akumulatorske baterije 9 enot 12V, 2x 150 Ah v RP Kanal in RP Trebuša ter 100 Ah v RTP 20/10 kV Postojna in 150 Ah v RP Idrija.

V omari lastne rabe v RP Trebuša je vgrajen tudi razsmernik z razvodom razsmerjene napetosti, ki se ga ukine in demontira.

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.

Vsa ponujena oprema mora imeti v ponudbi celoten spisek tehničnih podatkov, parametrov in karakteristik ter spisek veljavnih tipskih preizkusov (atestov) na 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.

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 izvajajo med obratovanjem objekta. Izvajalec montažnih del mora imeti veljaven certifikat za dela pod napetostjo do 1 kV. Ponudnik ali izvajalec mora imeti pooblastilo proizvajalca ponujene opreme, da je pooblaščen za zastopanje in zagon. 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.

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.

Dobavitelj mora izdelati tudi dokazilo o zanesljivosti objekta in ga po končanih montažnih delih predati naročniku.

### 2.1.3 Usmernik

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

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

#### 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 130 V
- napetost vzdrževanja/obratovanja 1,8-2,4 V/cel
- avtomatski preklop dopolnjevanje/vzdrževanje
- nazivni izhodni tok min 3x10 A
- tokovna omejitev 30 A
- stabilizacija napetosti 1%

#### Ostali podatki

- signalizacija po zahtevah popisa
- varnost EN 60950
- mehanska zaščita IP20
- hlajenje naravno

- temperatura okolice -5°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	-	
Tip:	-	
Proizvajalec modula:	-	
Tip modula:	-	
Tokovna zmogljivost usmernika	min 30 A	
Minimalno št. paralelno delujočih modulov	min 3	
Nazivni izhodni tok modula	min 10 A	

**2.1.4 Nadzorna elektronika usmerniškega sistema s prikazovalnikom**

Nadzorna elektronika mora omogočati:

- istočasno nastavitve 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, avtomatskim 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,
- komunikacijski port za daljinski nadzor.

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:	-	

## 2.2 Elektromontaža

1. Prevoz, zavarovanje, vgradnja,
2. Šolanje in zagon opreme na objektih,
3. Zagotoviti preizkuševalce posameznega sklopa el.opreme pred spuščanjem posameznega sistema v pogon,
4. Izvedba prevzemnih preskušanj v tovarni (FAT) in na objektih (SAT) ter preskušanje novih naprav v sisteme vodenja,
5. Izvedba meritev inštalacij in galvanskih povezav sistemov ter izdelava poročil,
6. Signalne panele Selco s pomožnimi releji - 1 kos za posamezen objekt z vključeno zamenjavo z obstoječim,
7. Dobava in vgradnja opreme za ozemljitev novih omar,
8. Dobava in vgradnja napajalnih kablov (Olflex) in krmilno-signalnih kablov ter eth kabla cat.6 do stikala (eth samo v RP Trebuša in Kanal),
9. Dobava in montaža opreme v omaro vodenja: 1x 230VAC (B6) in 4x110VDC (B6) z ožičenjem izpada ter pretvornika 110/48 VDC (4A), vključno s priključitvijo in prevezavami.
10. Ukinitiv razsmerniškega sistema v RP Kanal in RP Trebuša.
11. Demontaža materiala

## 2.3 Dokumentacija

### 2.3.1 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 zajet tudi fazni postopek izvedbe del z opisom.

Posnetek stanja na objektih in dopolnitev PID dokumentacije celotne opreme lastne rabe.

Dokumentacija mora vsebovati PID v 3 izvodih in 1 izvod v elektronski obliki (doc in dwg).

### 2.3.2 Navodila in dokazilo

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

**2.4 Rekapitulacija – Napajalni sistem RP**

Točka	EUR
2.1 Usmerniški sistem RP Kanal	
2.2 Elektromontaža RP Kanal	
2.3 Dokumentacija RP Kanal	
2.1 Usmerniški sistem RP Trebuša	
2.2 Elektromontaža RP Trebuša	
2.3 Dokumentacija RP Trebuša	
2.1 Usmerniški sistem RTP Postojna	
2.2 Elektromontaža RTP Postojna	
2.3 Dokumentacija RTP Postojna	
2.1 Usmerniški sistem RP Idrija	
2.2 Elektromontaža RP Idrija	
2.3 Dokumentacija RP Idrija	
<b>Skupaj</b>	
<b>Nepredvideno 5% od Skupaj</b>	
<b>Skupaj z nepredvideno – napajalni sistemi RP</b>	

### 3 Napajalni sistem UPS

V stavbi EP v Novi Gorici se zamenja sistem UPS 3x10 kVA z novim sistemom UPS 2x20 kVA, vsak s svojo aku, baterijo. Posamezen sistem UPS mora biti pripravljen za vgradnjo dodatnega modula za povečanje moči. Sistem tvori **dva** modularna UPS sistema s trifaznim vhodom in enofaznim izhodom, ki bosta normalno delovala ločeno, morata pa biti sinhronizirana in prilagojena tudi za paralelno obratovanje. Vsak sistem mora biti kompletiran in napajati svoj del porabnikov ter polniti/vzdrževati baterijo.

Opis posameznega sistema:

#### 3.1 Razsmerniški sistem

Parameter	Zahtevano	Ponujeno
Vhod	-	-
napetost	3 x 400 V+N; +15%, -20%	
frekvenca	47 Hz do 63 Hz	
faktor moči	> 0.98	
izkoristek napajanja	> 95%	
THD/80% obremenitve	Max 2% (sinus)	
oblika vhodnega toka	sinusna (IEC 555)	
DC vhod napetost/območje	-	
Pretokovna zaščita	z odklopniki	
Prenapetostna zaščita	z odvodniki, kat.II	
Izhod	-	-
območje nastavljanja napetosti	220/230/240 V (1f+N)	
frekvenca	50 Hz ± 0,1 %	
nazivni moč	min 20 kVA	
Nazivni tok In	-	
Nazivna končna moč sistema	min 40 kVA	
tokovna omejitev	min 110% trajno min 130% vsaj 15 s	
stabilizacija napetosti	< 1,5 %	
sprememba napetosti	< 3,5 %	
Moč polnjenja baterije	min 2 kW	
Valovitost DC	max 400 mV	
Napetost DC	min 300 VDC	
redundantnost sistemov	3 ločilni nivoji na AC izhodu in DC vhodu, 4 ločilni nivoji na AC vhodu	
Čas prenosa bremena med AC in DC viroma	0 ms	
Vršni faktor	min 3	
Kratkostični tok	min 1,8xIn, 15 s	
Zakasnitev pri vklopu bremena	max 20 s	
Proizvajalec modula		
Tip:		
Nadzorna enota	-	-
signalizacija stanja	vhod/izhod/obremenitev	

WEB vmesnik	možnost daljinskega nadzora in parametrianja	
Zaščita - gesla	Uporabniško in servisno	
Možnost obratovanja	samostojno in v paralel	
polnjenje baterij	Dvonivojsko s temp.komp.	
Možnost zagona iz baterij	da	
Menjava modulov	Samodejna zaznava in nastavitvev iz nadzorne enote	
Breznepetostni kontakti za signalizacijo	Min 2x	
komunikac. modul	2 x eth + USB	
HMI	Displej in tipke	
Proizvajalec nadzorna enota		
Tip:		
Ostali podatki	-	-
Servisno stikalo bypass za preklon porabnikov brez prekinitve	da	
Napajanje	EN 60950-1	
UPS delovanje	EN 62040-1+2	
EMC	EN61000	
dimenzije prostostoječe omare s podstavkom 100mm (šxgxv)	max 600x800x2000 mm	
mehanska zaščita	IP21	
hlajenje	naravno ali prisilno	
barva	RAL 7035	
posluževanje	spredaj	
temperatura okolice	0°C do 40°C	

### 3.2 AKU baterija

Parameter	Zahtevano	Ponujeno
Aku batrija tip	VRLA	-
Kapaciteta	10 kW/30 min (na koncu življenjske dobe pri praznjenju do 1,8 V/cel/20 <sup>0</sup> C)	
Življenjska doba po Eurobat	min 12 let	
Štev. celic		
Proizvajalec		
tip		
kovinska omara s podstavkom 100 mm in vso opremo	Prostostoječa omara z bat. varovalkami, urejeno zračenje	

### 3.3 Statično preklopno stikalo

Vgradnja enega preklopnega stikala samo v 1. sistem UPS.

Parameter	Zahtevano	Ponujeno
Drobni material za vgradnjo in povezave	Da	

varovalke	Da	
Ročni by-pass	Da	
Nazivni tok	min 63 A	
Način preklopa	max 5 ms	
Alarmiranje preko breznepetostnih kontaktov	min 2 x	

### **3.4 Dokumentacija**

#### **3.4.1 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 zajet tudi fazni postopek izvedbe del z opisom.

Posnetek stanja na objektih in dopolnitev PID dokumentacije celotne opreme lastne rabe.

Dokumentacija mora vsebovati PID v 3 izvodih in 1 izvod v elektronski obliki (doc in dwg).

#### **3.4.2 Navodila in dokazilo**

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

### **3.5 Elektromontaža**

1. Prevoz, zavarovanje, vgradnja,
2. Šolanje in zagon opreme na objektu,
3. Zagotoviti preizkuševalce posameznega sklopa el.opreme pred spuščanjem posameznega sistema v pogon,
4. Izvedba prevzemnih preskušanj v tovarni ali dobavitelju (FAT) in na objektih (SAT) ter preskušanje signalizacije,
5. Izvedba meritev inštalacij, galvanskih povezav in kapacitetni preizkus ter izdelava poročil,
6. Dobava in vgradnja opreme za ozemljitev omar,
7. Dobava in vgradnja napajalnih kablov (Olflex) in krmilno-signalnih kablov
8. Dobava in montaža avtomatov ter ostalega materiala za vso funkcionalnost
9. Povezava razsmerniških sistemov z UTP kabli do switch stikala
10. Izvedba lokalne signalizacije delovanja naprav (rdeča in zelena luč) v nadstropju
11. Demontaža materiala in odvoz na deponijo



Točka	EUR
3.1 Razsmerniški sistem	
3.2 Aku baterija	
3.3 Statično preklopno stikalo	
3.4 Dokumentacija	
3.5 Elektromontaža	
Skupaj	
Nepredvideno 10 % od Skupaj	
Skupaj z nepredvideno – napajalni sistem UPS	

#### 4 Skupna rekapitulacija

Točka	EUR
1. Skupaj z nepredvideno – napajalni sistemi RTP	
2. Skupaj z nepredvideno – napajalni sistemi RP	
3. Skupaj z nepredvideno – napajalni sistem UPS	
<b>SKLOP 1</b> - Skupaj	