

**Dobava sekundarne opreme  
za  
nadzor transformatorja**

**Mapa 2**

**Kazalo**

<b>1</b>	<b>Opis blaga in tehnične značilnosti.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Opis sekundarne opreme .....</b>	<b>3</b>
2.1	Oprema sistema nadzora transformatorja .....	3
2.2	Omara v komandnem prostoru .....	4
2.3	Oprema na energetskem transformatorju .....	4
2.4	Daljinsko vodenje .....	4
2.5	Projektna dokumentacija .....	4
2.5.1	Projekt za izvedbo .....	4
2.5.2	Projekt izvedenih del.....	5
2.6	Ostala oprema in dela .....	5
<b>3</b>	<b>Rekapitulacija.....</b>	<b>5</b>

**PRILOGA 1: Terminski plan****PRILOGA 2: Opis delovanja sistema****PRILOGA 3: Dokumentacija**

## 1 Opis blaga in tehnične značilnosti

Razpisna dokumentacija obsega dobavo specificirane sekundarne opreme za nadzor energetskega transformatorja TR 2, proizvajalca ETRA33 v RTP Koper. Sistem mora omogočati spremeljanje stanja transformatorja v celi življenjski dobi ter načrtovanje potrebnih vzdrževanj.

Vsa oprema mora biti izdelana, kompletirana in preizkušena z upoštevanjem vseh zahtev naročnika, 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). Za vso dobavljeno opremo je potrebno priložiti tudi navodila za vzdrževanje in obratovanje v slovenskem jeziku.

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

Ponudnik je dolžan opraviti funkcionalne preizkuse, končna preizkušanja in spuščanje v obratovanje ob prisotnosti naročnika.

V ceno mora biti vključen tudi transport in zavarovanje opreme na mesto vgradnje na objektu.

### OPOZORILO:

**V ponudbi mora biti vključena celotna Mapa 2 te razpisne dokumentacije, kjer mora ponudnik izpolniti vse tabele skladno z zahtevami naročnika. V kolikor tabele niso izpolnjene v vseh zahtevah naročnika, bo ponudba obravnavana kot neprimerna in bo izločena iz nadaljnjega ocenjevanja.**

## 2 Opis sekundarne opreme

Vsa oprema mora ustrezati veljavnim predpisom in standardom za zaščito in vodenje ter mestu vgradnje. Vsa oprema, ožičenje in montažna dela morajo biti izvedeni v skladu z EMC zahtevami. Oprema mora zagotavljati funkcionalno in tehnično zaključeno celoto.

Oprema mora biti usklajena s primarno energetsko opremo.

Podatki energetskega transformatorja:

- Proizvajalec: ETRA33
- Tip: RT 40000-110
- Leto proizvodnje: 2011
- Vezava: YNyn6(d5)
- Hlajenje: ONAN
- Prestava:  $110 \pm 12 \times 1,33\% / 21 / (10,5) \text{ kV}$

Električni parametri sek. opreme:

- tokovni vhodi: 1 A ali 5 A AC,
- napetostni vhodi: 100 V AC,
- krmiljenje in sign.: 110 V DC,
- pom. napetost: 230 V AC.

### 2.1 Oprema sistema nadzora transformatorja

Sistem nadzora transformatorja – on-line monitoring bo obsegal opremo v komandnem prostoru in na energetskem transformatorju.

Zasnova sistema nadzora transformatorja:

- Merjenje relativne vlažnosti olja,
- Merjenje temperature olja in okolice,
- Merjenje plinov v olju ( $\text{H}_2$ , CO,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ )/min območje 1-2000 ppm,
- upoštevanje stanja TR (obremenitev, stanje reg. stikala, zaščit),
- podatkovni strežnik priznanega proizvajalca (RAID),
- komunikacijska oprema za oddaljen dostop in oprema za monitoring,
- konfiguracija za dostop preko omrežja z brskalnikom,
- možnost parametriranja analizatorja lokalno preko ločene komunikacije (programska oprema in USB pretvornik vključena)
- možnost urejanja baze, oddaljeni dostop do MySQL baze, izvoz podatkov (tabele, grafi),
- prikaz meritev opreme in grafični prikaz parametrov,
- prikaz trendov sprememb in ocena stanja,
- možnost nastavljanja alarmov,
- shranjevanje podatkov za celo življensko dobo energetskega transformatorja.

Proizvajalec  
detektorja: \_\_\_\_\_

Tip: \_\_\_\_\_

## 2.2 Omara v komandnem prostoru

V komandnem prostoru se oprema vgradi v omaro, ki jo ponudnik dobavi z vso potrebno opremo:

- kovinska omara ŠxGxV (min 600x600x2000 mm) s prednjimi in zadnjimi vrati, okvirji za vgradnjo opreme, dvodelno dno; Al pregrada na dnu omare - prehod kablov s kovinskimi uvodnicami, urejeno hlajenje, protikorozjsko zaščitena, zaščitena proti mrčesu in glodalcem,
- kovinski podstavek za vgradnjo v dvojni pod, protikorozjsko zaščiten in nastavljen po višini z možnostjo odstranitve prednje prečke,
- drobna oprema.

Proizvajalec: \_\_\_\_\_

Tip: \_\_\_\_\_

## 2.3 Oprema na energetskem transformatorju

Na energetski transformator se vgradi naslednja oprema:

- Kovinska omarica sistema nadzora po zgledu obstoječih omaric,
- Sonda za merjenje temperature olja v pripravljen žep na transformatorju,
- Detektor plinov in vlažnosti,
- Ostala drobna oprema.

Posegi, kot so varjenje in vrtanje na vitalnih delih transformatorja niso dovoljeni!

## 2.4 Daljinsko vodenje

V RTP Koper deluje sistem vodenja na osnovi centralnega komunikacijskega računalnika (SCU-810R-Iskra Sistemi). Možnost povezave s sistemom nadzora transformatorja je po protokolu IEC 60870-5-101. Za potrebe lokalne in daljinske signalizacije alarmov sistema nadzora transformatorja so na razpolago binarni vhodi na zajemalnih enotah v omari vodenja in transformatorja.

Možnost prenosa podatkov iz komunikacijskega računalnika za:

- obremenitev primarne strani (U,I,P,Q),
- obremenitev sekundarne strani (U,I,P,Q),
- temperatura olja,
- stopnja regulacijskega stikala,
- delovanje zaščit (Bu, BU-RS, KT, TS, I>).

V DCV EP je potrebno alarmirati opozorilo in okvaro energetskega transformatorja ter napako sistema nadzora.

## 2.5 Projektna dokumentacija

### 2.5.1 Projekt za izvedbo

Projektna dokumentacija PZI mora biti narejena v skladu z energetsko opremo in obsega:

- Sistem nadzora transformatorja,
- lokalno in daljinsko signalizacijo,
- energetski transformator.

PZI mora biti izdelan v sodelovanju z naročnikom in potrjen pred začetkom izdelave opreme.

## 2.5.2 Projekt izvedenih del

Projektna dokumentacija izvedenih del mora biti usklajena z dejanskim stanjem na objektu. Dokumentacija mora vsebovati PID v 4 izvodih in 1 izvod v elektronski obliki (doc in dwg). Spremembe je potrebno vnesti tudi v obstoječe PID.

## 2.6 Ostala oprema in dela

Pri izvedbi je potrebno v ponudbi upoštevati tudi kompletni material (kabli NYCY, sponke, zašč. avotmati, pomožne releji, optični kabli, povezovalni kabli CAT6, ozemljitve, drobni material).

V komandnem prostoru je možnost priklopa na razdelilcu napajanja razsmerjene napetosti (10 m oddaljen). Razdalja med energetskim transformatorjem in komandnim prostorom je 95 m.

Sistem nadzora je potrebno vključiti v sistem lokalnega in daljinskega vodenja, izdelati spiske informacij, protokol funkcionalnih preizkusov, parametrirati vse sisteme in namestiti oz. nadgraditi potrebne aplikacije. Opremi morajo biti priložena navodila za uporabo in vzdrževanje ter vsa potrebna programska oprema. Dela v DCV EP opravi naročnik po spiskih informacij ponudnika.

V ponudbi morajo biti vključena vsa dela, prevozi, zavarovanja, funkcionalni preizkusi, šolanje uporabnikov in potrebna dokumentacija. Vsa dokumentacija mora biti predana tudi v elektronski obliki.

K ponudbi je potrebno priložiti terminski plan izvedbe projekta, podrobno specifikacijo opreme, opis zaslove in delovanja sistema ter blokovne sheme sistema.

## 3 Rekapitulacija

<b>2.1 Oprema sistema nadzora transformatorja</b>	
<b>2.2 Omara v komandnem prostoru</b>	
<b>2.3 Oprema na energetskem transformatorju</b>	
<b>2.4 Daljinsko vodenje</b>	
<b>2.5.1 PZI</b>	
<b>2.5.2 PID</b>	
<b>2.6 Ostala oprema in dela</b>	
<b>Skupaj €:</b>	
<b>Nepredvideno 5% od vsote skupaj</b>	
<b>DDV</b>	
<b>Skupaj z DDV</b>	

**PRILOGA 1: Terminski plan**

**PRILOGA 2: Opis delovanja sistema**

**PRILOGA 3: Dokumentacija**