D:\Bibič\Documents\2014\CGP\Dopisi\Dopis_2014_03_25_glava_splošni_enota-TE-TOL.wmf

**Obnova blok transformatorja**

**3BAT13**

TEHNIČNI OPIS JAVNEGA NAROČILA

Priloga št. 1 k pogodbi št.:

**ENLJ-SPV-21/25**

Pripravil:

Samostojni elektro tehnolog,

Alen Barunčić

Ljubljana, april 2025

**Kazalo**

[1. tehnična specifikacija 3](#_Toc192755552)

[1.1 Opis obstoječega stanja 3](#_Toc192755553)

[2. Obseg dobave in IZVEDBE del 4](#_Toc192755554)

[2.1 Dobava opreme in materiala za izvedbo del 5](#_Toc192755555)

[2.2 Demontažna in montažna dela 5](#_Toc192755556)

[2.3 Preizkus delovanja in zaključna dela 6](#_Toc192755557)

[2.4 Napisna tablica novega TR 6](#_Toc192755558)

# tehnična specifikacija

## Opis obstoječega stanja

Predmet ponudbe je delna obnova blokovnega elektro energetskega transformatorja (v nadaljevanju TR) s tehnološko oznako 3BAT13 v enoti TE-TOL.

Po podrobnem pregledu predmetnega transformatorja je bilo ugotovljeno, da je potrebna obsežna sanacija zamenjave tesnil, zamenjava vseh loput ter dotrajanih hladilnikov olja.

Transformator 3BAT13 je za obratovanje bloka 3 (kotla 3 in TA3) tehnično nepogrešljiv brez TR 3BAT13, TA3 in kotel 3 ne moreta obratovati.

Obstoječ transformator 3BAT13 je proizvedel proizvajalec RADE KONČAR, tip 1TOP 62500-123, tovarniška št.: 309020, izdelan leta 1981, 110/10,5kV, nazivne moči 62500 kVA, nazivna kratkostična napetost Uk=10,25%, vezava YNd5.

Napaja se preko bakrenih generatorskih zbiralnic blok sistema 3. Transformator je oljni (olje NYTRO 10X, ki ne vsebuje PCB), s konzervatorjem, tip hlajenja ONAN/ONAF, nameščen v 110kV transformatorskem prostoru, ki je dostopen z zunanje strani, zahodnega dela objekta GPO. V oljnem sistemu TR je vgrajen Buchholz zaščitni rele.

Transformator je bil obnovljen leta 2005. Obnovo je izvedlo podjetje ETRA 33.

Obseg obnove:

* protikorozijska zaščita celotnega transformatorja,
* ojačitev pokrova in predelava tesnilnih površin skoznjikov,
* sušenje aktivnega dela in zamenjava olja,
* nova komandna omarica in ožičenje,
* obnova hladilnega aparata in novi ventilatorji
* zamenjava zaščitne opreme transformatorja.

**Okrajšave:**

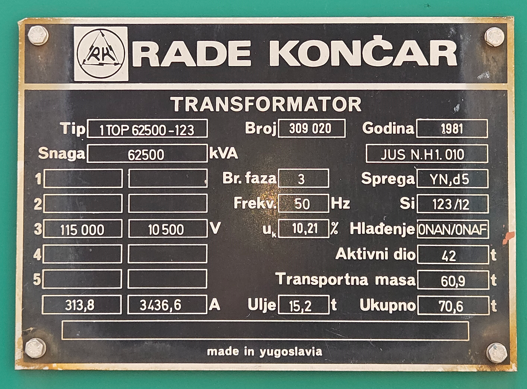
TR – transformator

GPO – glavni pogonski objekt

TA3 – turboagregat 3

**Lokacija:**

Termoelektrarna – Toplarna Ljubljana stoji v Ljubljani na nadmorski višini 300 m.



*Tablica z nazivnimi podatki obstoječega transformatorja 3BAT13.*

# Obseg dobave in IZVEDBE del

Transformator mora biti obnovljen po zahtevah najnovejših veljavnih zakonov, standardov, pravilnikov in uredb. Vsa dela morajo biti izvedena v skladu s pravili stroke, skrbnostjo dobrega gospodarja ter zakoni, pravilniki in standardi, kot navedeno:

**Zakoni:**

* Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11),
* Zakon o varstvu okolja (ZVO-1),
* Zakon o kemikalijah (Uradni list RS, št. 36/99, 11/01 - ZFfS, 65/03, 47/04 - ZdZPZ, 61/06 - ZBioP, 16/08, 9/11, 83/12 - ZFfS-1),
* Zakon o prevozu nevarnega blaga (Uradni list RS, št. [33/06](http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2006-01-1350) – uradno prečiščeno besedilo, [41/09](http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2009-01-1985), [97/10](http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2010-01-5022) in [56/15](http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2015-01-2361)),
* Zakona o javnem naročanju (Ur. l. RS, št. 91/15, 14/18 in 69/19 – skl. US; v nadaljevanju: ZJN-3),
* Zakona o pravnem varstvu v postopkih javnega naročanja (Uradni list RS, št. 43/2011, 60/2011 – ZTP-D, 63/2013 in 90/2014 – ZDU-1I in 60/2017; v nadaljevanju: ZPVPJN),

**Pravilniki in uredbe:**

* Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15, 129/20 in 44/22 – ZVO-2),
* Uredba o odpadnih oljih (Uradni list RS, št. 24/12 in 44/22 – ZVO-2),
* Uredba o izvajanju Uredbe (ES) o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij (REACH) (Uradni list RS, št. 23/08 in 191/20),
* Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Uradni list RS, št. 29/92, 56/99 – ZVZD in 43/11 – ZVZD-1),
* Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 41/09, 2/12 in 61/17 – GZ),
* Pravilnik o varnosti strojev – Uradni list RS, št. 75/08, 66/10 in 74/11) (Direktiva o strojih 2006/42/EC),
* ostalih predpisov, ki temeljijo na zgoraj navedenih zakonih ter veljavno zakonodajo, ki se nanaša na predmet javnega naročila.

**Standardi, smernice:**

* ISO 9001
* ISO 14001
* SIST EN 61099-1,
* SIST EN 50708-2-1,
* SIST HD 634-S1 Elektroenergetske naprave nad 1 kV izmenične napetosti,
* Pravilnik o varnosti strojev – Uradni list RS, št.: 75/08, 66/10, 74/11 (Direktiva o strojih 2006/42/EC)

## Dobava opreme in materiala za izvedbo del

Pred izvedbo del (demontažo in montažo) je potrebno dostaviti vso potrebno opremo in material. Ponudnik ponudi in dobavi:

- 14 kosov pocinkanih hladilnih radiatorjev za hlajenje TR olja (radiatorji morajo biti izbrani na osnovi tehničnega izračuna odvajanja toplote obstoječega TR 3BAT13 zgoraj navedenih tehničnih karakteristik ter dimenzijsko ustrezati priklopom obstoječega TR 3BAT13). Pravilno izbiro novih hladilnih elementov morajo dokazovati z ustreznimi izračuni in izdelanim projektom. Sposobnost odvajanja toplote novih hladilnih elementov mora biti enaka ali boljša kot je sedaj.

- 28 kosov loput. Pravilna izbira zapornih loput mora biti opredeljena v projektu za zamenjavo hladilnikov. Lopute morajo biti kompatibilne za namestitev na obstoječe priključke na transformatorju in na nove hladilnike.

- 8 kosov el. motornih ventilatorjev za ustrezno prisilno hlajenje hladilnikov transformatorjev z elementi za pritrditev, skupaj z ožičenjem do lokalne krmilne el. omarice nameščene na transformatorju,

- 8 kosov ustreznih el. motornih zaščitnih stikal za ventilatorje (vgradijo se v obstoječo el. krmilno omarico na transformatorju, zamenjava starih z novimi in izvedba vsega potrebnega ožičenja. Izvedba popravka PID dokumentacije),

- dobava ustreznih kablov za napajanje ventilatorjev, tesnilnega in drobnega materiala.

## Demontažna in montažna dela

Ponudnik ponudi in izvede dela:

- izpust celotne količine olja iz transformatorja (cca. 15.200 l) v ustrezno avtocisterno,

- vpihovanje suhega zraka med menjavo loput ter vgradnja novih radiatorskih loput,

- demontaža starih radiatorjev (hladilnega sistema olja),

- vgradnja novih pocinkanih radiatorjev (hladilnega sistema olja),

- vgradnja novih ventilatorjev, el. motornih zaščitnih stikal (predelava ožičenja v el. krmilni omarici) ter zamenjava obstoječih kablov za napajanje ventilatorjev,

- pretesnitev termoslike na pokrovu transformatorja z ustreznim tesnilnim materialom (po potrebi zamenjava termo slike z ustrezno novo v kolikor se ne da dobro zatesniti),

- pretesnitev preostale opreme na pokrovu transformatorja (VN in NN skoznjiki, vse prirobnice, cevne povezave...) z ustreznim tesnilnimi materiali. Potrebno zamenjati ves vijačni material.

- zalivanje transformatorja z oljem, sušenje in filtriranje olja (cca. 15.200 l) in odzračevanje. Potrebno izločiti ves zrak iz transformatorja pred zagonom!

- zamenjava izpustnih ventilov z novimi in jih na novo zatesniti,

- zamenjava silikagela v sušilcu zraka,

- pregled in po potrebi zamenjava komponent konzervatorja (oljekaz LA 22 XON..). Preveriti konzervator in ustrezno količino olja v konzervatorju po potrebi izločiti zrak v njemu. Preveriti pravilno delovanje pokazatelja količine olja v konzervatorju (v kolikor ne deluje ga zamenjati z ustreznim novim),

- preveriti stanje zatesnjenosti glavnega zgornjega pokrova transformatorja. Po potrebi izvesti popravke – korekcije.

## Preizkus delovanja in zaključna dela

- izvesti vse potrebne funkcionalne preizkuse in kontrole po zaključku vseh del in pred puščanjem pod el. napetost (izdelati ustrezna poročila – dokazila, SAT),

- pregled celotne opreme in transformatorja pred puščanjem pod el. napetost. Transformator gre lahko pod el. napetost šel takrat, ko bo v obratovanju blok 3 (TA3, gen.3, in kotel 3).

- prisotnost pri puščanju pod el. napetost ob zagonu ter spremljanje med obratovanjem.

## Napisna tablica novega TR

Izvajalec del mora izdelati ter namestiti napisno tablico z navedenimi podatki kaj se je izvedlo pri obnovi. Napisna tablica naj bo dimenzije (Š x V) 150 x 105 mm. Napisna tablica mora biti izdelana iz kvalitetnega kovinskega materiala, s trajnim graviranim napisom, ter odporna na vremenske razmere in vplive okolice. Namestiti je potrebno tudi vse ostale tablice od prej. Pred namestitvijo mora izvajalec napisno tablice uskladiti z naročnikom.