

# Procesna instrumentacija u krugu voda-para pri upravljanju kotlovskim postrojenjem termoelektrane

---

**Brašnić, Dejan**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:404200>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-10**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**ELEKTROTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Stručni studij**

**PROCESNA INSTRUMENTACIJA U KRUGU  
VODA-PARA PRI UPRAVLJANJU KOTLOVSKIM  
POSTROJENJEM U TERMOELEKTRANI**

**Završni rad**

**Dejan Brašnić**

**Osijek, 2015.**

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. PARNI KOTAO .....	2
3. KRUG VODA- PARA .....	8
3.1. Kruženje zagrijane napojne vode .....	8
3.2. Prirodno kruženje .....	8
3.2.1. Kombinirano kruženje vode- .....	9
3.3. Zalihe napojne vode .....	9
3.4. Para .....	11
3.5. Smjesa plinova i para .....	11
3.6. Mjerenja u vodenom krugu .....	12
3.7. Regulacija u kruženju vode .....	14
3.7.1. Regulacija razine bubnja kotla .....	16
3.7.2. Regulacija temperature pregrijane pare .....	16
3.7.3. Regulacija temperature pare .....	16
3.7.4. Regulacije temperature pare od strane vatre: .....	17
3.7.5. Regulacija tlaka pare .....	18
3.7.6. Regulacija tlaka povratne pare .....	19
3.8. Nečistoće u vodenoj pari .....	19
3.9. Tretman napojne vode .....	22
3.9.1. Vanjski tretman .....	22
3.9.2. Interni (unutarnji) tretman vode .....	23
3.10. Prijenos topline .....	25
4. PROCESNA INSTRUMENTACIJA U KRUGU VODA-PARA .....	26
4.1. Termometri .....	28
4.2. Fotoćelija .....	30
4.3. Manometar .....	30
4.4. Mjerenje protoka .....	32
4.4.1. Mjerna prigušnica .....	32
4.5. Mjerač razine .....	34
4.7. Mjerni uređaji za vodljivost .....	36
4.7.1. Mjerač vodljivosti PCE-CM 41 .....	37
4.7.2. Mjerač vodljivost 34xx .....	37

4.8. pH metar .....	38
4.9. Mjerač kisika u vodi .....	38
5. ZAKLJUČAK .....	39
POPIS UPOTREBLJENE LITERATURE.....	40
SAŽETAK/ABSTRACT.....	41
ŽIVOTOPIS .....	42
PRILOZI.....	43

## SAŽETAK/ABSTRACT

U ovom radu se obrađuje procesna instrumentacija u krugu voda-para pri upravljanju kotlovskim postrojenjem u termoelektrani. Glavna svrha rada je upoznati procesnu instrumentaciju u parnom kotlu. Parni kotao je dio termoelektrane i jedan je od ključnih faktora u proizvodnji električne energije. Procesna instrumentacija je najvažniji dio postrojenja za sigurnosni i učinkoviti rad parnog kotla. Faktori kao što su voda, tlak, temperatura i para potrebno je stalno kontrolirati da bi rad bio siguran i uspješan u konačnici.

**Ključne riječi:** Parni kotao, procesna instrumentacija, tlak, para, voda, temperatura.

## ABSTRACT

In this paper it is processed with process instrumentation in the water-steam circle, by managing boiler plant in the thermal power plant. The main reason of this work is to know the process instrumentation in the steam boiler. Steam boiler is a part of thermal power plant, and one of the key factors in production of electric energy. The process instrumentation is the most important part of a plant for a safe and efficient work of a steam boiler. Faktors such like water, pressure, temperature and steam, are in need of a constatly check, to work be safe and succesful at the end.

**Key words:** Steam boiler, process instrumentation, pressure, steam, water, temperature