

# Dogradnja laboratorijskog postrojenja sustavima Siemens WinCC i Simatic PLC

---

**Antukić, Ivan**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Elektrotehnički fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:682352>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-03**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET OSIJEK**

**Sveučilišni studij**

**DOGRADNJA LABORATORIJSKOG POSTROJENJA  
SUSTAVIMA SIEMENS WINCC I SIMATIC PLC**

**Diplomski rad**

**Ivan Antukić**

**Osijek, 2015.**

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Zadatak i struktura rada.....	1
2. LABORATORIJSKO POSTROJENJE ZA ZAGRIJAVANJE I TRANSPORT FLUIDA .	2
2.1. Funkcionalni opis postrojenja.....	2
2.2. Sustav transporta i skladištenja fluida .....	3
2.3. Sustav zagrijavanja fluida.....	4
2.4. Automatiziranost sustava.....	4
3. SUSTAV RAČUNALNOG UPRAVLJANJA .....	5
3.1. SCADA sustavi.....	5
3.2. Programabilni logički upravljači .....	7
3.2.1. Siemens S7 300 .....	8
3.2.2. Programiranje PLC-a .....	9
3.3. Programska podrška .....	10
3.3.1. Step 7 programsko okruženje.....	10
3.3.2. WinCC SCADA razvojno okruženje .....	12
3.3.3. ProTool razvojno okruženje za panel računala .....	15
4. REALIZACIJA DOGRADNJE LABORATORIJSKOG POSTROJENJA .....	16
4.1. Zadaci dogradnje laboratorijskog postrojenja .....	16
4.2. Mjerenje i regulacija razine, protoka i temperature fluida na laboratorijskom postrojenju .....	17
4.3. Mjerna oprema i principi .....	19
4.3.1. Mjerenje analognih veličina – SM331 i SM332 analogni moduli .....	19
4.3.2. SEM203P mjerni pretvornik .....	22
4.3.3. Mjerenje temperature pomoću Pt100 sonde.....	24
4.3.4. Mjerenje razine fluida – Temposonics model R .....	26
4.3.5. Mjerenje protoka fluida - RS Stock No. 256 – 225 .....	29
4.3.6. Izvršni član - crpka Shurflo 8000.....	34
4.3.7. Osjetila min. i max. razine fluida u spremnicima .....	37
4.4. Vizualizacija laboratorijskog postrojenja .....	39
4.4.1. WinCC vizualizacija i upravljanje .....	39
4.4.2. TP 170A vizualizacija i upravljanje.....	42

4.5. Mjerenja i rezultati.....	43
4.5.1. Mjerenje i upravljanje protokom fluida .....	44
4.5.2. Mjerenje temperature fluida.....	45
5. ZAKLJUČAK .....	46
LITERATURA.....	47
SAŽETAK.....	49
ABSTRACT .....	50
ŽIVOTOPIS .....	51
PRILOZI .....	52
Prilog 1. – Konfiguracija grafičkih objekata u WinCC-u.....	52
Prilog 2. – <i>Pinout</i> DB 37 konektora .....	54

## SAŽETAK

Diplomski rad se bazira na izradi nadzornog sustava za laboratorijsko postrojenje za zagrijavanje i transport fluida koje se nalazi u laboratoriju za procesnu automatizaciju. Pri izradi je korišten programabilni logički upravljač Siemens S7 300 te odgovarajuća programska podrška. Kreirano je sučelje čovjek-stroj za osobno računalo te za Siemens TP 170A dodirni panel (pojednostavljena verzija).

U radu su opisani nadzorno upravljački sustavi, korišteni programabilni logički upravljač i dostupni softver. Također su pojedinačno opisane korištene komponente laboratorijskog postrojenja, način njihova spajanja s programabilnim logičkim upravljačem te kreirano sučelje čovjek – stroj.

**Ključne riječi:** Laboratorijsko postrojenje, nadzorno upravljački sustav, programabilni logički upravljač, sučelje čovjek – stroj.

## **ABSTRACT**

### **Upgrading of laboratory facility with Siemens WinCC and SIMATIC PLC systems**

This diploma thesis is based on the making of the supervision system for the laboratory facility for heating and transport of liquids. This facility is a part of the Control and Computer Engineering Laboratory. Programmable logic controller Siemens S7 300 with corresponding software was used for this purpose. Human machine interface was created for the PC and for the Siemens TP 170A touch panel (simplified version).

The paper describes SCADA systems, used programmable logic controller, and available software. The used components of the laboratory facility, the way of their connections with the programmable logic controller, and created human machine interface are also described in this paper.

**Keywords:** Laboratory facility, supervisory control and data acquisition, programmable logic controller, human machine interface.