

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Sveučilišni studij**

**SUSTAV ZA VOĐENJE PROIZVODNOG SUSTAVA,  
PRIJENOSNE I DISTRIBUCIJSKE MREŽE**

**Završni rad**

**Matej Arić**

**Osijek, 2015.**

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Zadatak završnog rada.....	1
2. ELEKTROENERGETSKA MREŽA .....	2
2.1. Elektroenergetski sustav u RH .....	4
3. SUSTAV ZA VOĐENJE ELEKTROENERGETSKIH MREŽA .....	6
3.1. Procesna informatika i komunikacijski sustav .....	7
3.2. Sustav za nadzor i upravljanje - SCADA.....	9
3.2.1. Struktura sustava SCADA.....	10
3.2.2. Funkcije sustava SCADA.....	13
3.3. Sustav za upravljanje energijom – EMS .....	15
3.3.1. Procjena (estimacija) stanja.....	17
3.3.2. Analiza sigurnosti.....	23
3.3.3. Proračun kratkog spoja.....	30
3.3.4. Proračun tokova snaga .....	38
3.3.5. Analiza naponske stabilnosti .....	40
3.3.6. Sigurnosno ograničeni dispečing .....	41
4. SUSTAV ZA VOĐENJE EES-A REPUBLIKE HRVATSKE .....	42
4.1. Povijesni razvoj .....	42
4.2. Model vođenja Hrvatskog EES-a.....	43
4.3. SCADA sustav Hrvatskog EES-a .....	44
4.3.1 Ekranski prikaz dijela EES-a.....	47
4.3.2. Rad dispečera - analiza pogonskih događaja.....	49
5. ZAKLJUČAK .....	51
POPIS KORIŠTENE LITERATURE .....	52
SAŽETAK.....	53
ABSTRACT .....	53
ŽIVOTOPIS .....	54

## SAŽETAK

U završnom radu opisan je sustav za vođenje EES-a, točnije sustav za nadzor SCADA i sustav za upravljanje energijom EMS. Objašnjene su njihove funkcije, a za funkcije EMS-a prikazani su i proračuni. Također je opisan i sustav za vođenje Hrvatskog EES-a, zasnovan na modelu vođenja „4+1“ (4 MC + 1 NDC), kao i SCADA sustav koji je instaliran u RH. Naveden je stari SCADA PROZA R/F sustav koji je nakon provedene revitalizacije zamjenjen novim SCADA PROZA NET sustavom.

**Ključne riječi:** Vođenje EES-a, nadzor, upravljanje, SCADA

## ABSTRACT

In this final paper is described how program for controlling power systems works. More precisely, it is about monitoring system SCADA and energy-controlling system EMS. Their functions are explained, while the calculations for other system (EMS) are attached. Also, program for managing Croatian power system is described, which is based on managing model called „4+1“ (4 MC + 1 NDC), just like SCADA system which is installed in Republic of Croatia. The old SCADA PROZA R/F system is also listed but which is, after revitalization, replaced with new SCADA PROZA NET system.

**Key words:** Power system controlling, monitoring, control, SCADA