

# Tehno-ekonomski kriteriji optimalnog vođenja elektroenergetskog sustava

---

**Noskov, Robert**

**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, 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:200:422631>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-19**

*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Sveučilišni studij**

**TEHNO-EKONOMSKI KRITERIJI OPTIMALNOG  
VOĐENJA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA**

**Diplomski rad**

**Robert Noskov**

**Osijek, 2015.**

# Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. STATIČKA ESTIMACIJA STANJA .....	2
2.1. Algoritam statičke estimacije .....	4
2.1.1. Formiranje modela .....	4
2.1.2. Algoritam rješenja estimacije (metoda najmanjih kvadrata) .....	5
2.1.3. Detekcija i identifikacija pogrešaka .....	7
2.1.4. Estimacija parametara .....	8
2.2. Primjene statičkog estimatora stanja.....	8
3. EKONOMSKI KRITERIJI EKSPLOATACIJE ELEKTROENERGETSKIH SUSTAVA 11	
3.1. Specifikacija problema angažiranja agregata .....	15
3.1.1. Funkcija pogonskih troškova .....	17
3.1.2. Specifikacija ograničenja.....	19
3.2. Rješenje problema optimalnog angažiranja agregata .....	20
3.2.1. Metoda angažiranja agregata preko prioritetne liste .....	21
3.2.2. Optimalna raspodjela opterećenja u termoenergetskim sustavima .....	24
3.2.3. Optimalna raspodjela opterećenja u čisto hidroenergetskim i hidro-termo koordinacijskim sustavima (hidroelektrane s konstantnim padom) .....	27
3.2.4. Hidro-termo koordinacija za hidroelektrane sa promjenjivim padom ....	33
3.3 Koeficijenti gubitaka i formula gubitaka .....	36
4. OPTIMALNI TOKOVI SNAGA .....	42
4.1. Specifikacija problema.....	42
4.2. Rješenje problema u odsustvu pogonskih ograničenja .....	45

4.3. Rješenje problema uz uvažavanje pogonskih ograničenja.....	47
4.3.1. Metoda faktora penalizacije.....	47
4.3.2. Opća metoda reduciranog gradijenta (General Reduced Gradient – GRG method) .....	49
5. PRIMJER OPTIMALNE EKSPLOATACIJE SLOŽENIH HIDRO-TERMO ELEKTROENERGETSKIH SUSTAVA .....	52
5. ZAKLJUČAK .....	60
LITERATURA.....	61
SAŽETAK .....	63
ABSTRACT .....	63
ŽIVOTOPIS .....	64

## SAŽETAK

Cilj ovog diplomskog rada je obraditi glavne tehno-ekonomske kriterije optimalnog vođenja elektroenergetskog sustava. Rad je obrađen iznošenjem teorijske podloge za odabrane kriterije, te rješavanjem primjera vezanog uz tu problematiku. U glavnom dijelu rada započelo se sa problematikom estimacije stanja elektroenergetskog sustava pomoću koje se donose odluke o optimizaciji sustava. Zatim se kroz razmatranje ekonomskih kriterija eksploatacije dolazi do problema angažiranja agregata te rasporeda opterećenja agregata i pojedinačnim i mješovitim hidro-termo elektroenergetskim sustavima. U zadnjem je poglavlju pomoću primjera pokazan primjer optimizacije složenog hidro-termo sustava uz određena ograničenja.

**Ključne riječi:** elektroenergetski sustav, eksploatacija, optimizacija, tehno-ekonomski kriterij, elektrana, agregat

## ABSTRACT

The goal of this paper is to determine the main technical and economic criteria of the optimal management of the electricity system. The work is processed by presenting the theoretical basis for the selected criteria and examples related to the resolution of these issues are solved. In the main part of the paper the issue of state estimation of the electricity system is determined by which decisions are made to optimize the system. Then, through the consideration of economic criteria exploitation the problem of arranging aggregates and a schedule of aggregate load is shown for individual and mixed hydro-thermal power systems. In the last chapter an example of the optimization for a complex hydro-thermal system with certain restrictions is shown.

**Key words:** electro energetic system, exploitation, optimization, techno-economic criteria, power plant, aggregate