

# Mjerenje i analiza signala i šuma u električnim strujnim krugovima

---

**Alukić, Boris**

**Undergraduate thesis / Završni 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:200:329885>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-15**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Stručni studij**

**MJERENJE I ANALIZA SIGNALA I ŠUMA U  
ELEKTRIČNIM STRUJNIM KRUGOVIMA**

**Završni rad**

**Boris Alukić**

**Osijek, 2015.**

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. UTJECAJ ŠUMA NA KVALITETU DOBIVANJA SIGNALA</b> .....	2
2.1. Termički šum .....	4
2.1.1. Šum na otporniku .....	5
2.1.2. Šum u induktivnim i kapacitivnim krugovima.....	6
2.2. Intermodulacijski šum .....	8
2.3. Preslušavanje .....	8
2.4. Impulsni šum .....	10
2.5. Izobličenje .....	11
2.6. CCD senzor i šum.....	12
<b>3. OBRADA SIGNALA</b> .....	16
3.1. Amplitudna modulacija (AM) .....	17
3.2. Spektralni prikaz AM signala .....	17
3.3. Frekvencijska modulacija (FM).....	21
3.4. Kvadratna amplitudna modulacija QAM .....	22
3.5. Pulsno-kodna modulacija (PCM) .....	23
<b>4. MJERENJE I OBRADA SIGNALA</b> .....	26
4.1. Delta Modulacija .....	33
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	37
<b>LITERATURA</b> .....	38
<b>SAŽETAK</b> .....	39
<b>ABSTRACT</b> .....	39
<b>ŽIVOTOPIS</b> .....	40

## SAŽETAK

**Ključne riječi: Termički šum, Intermodulacijski šum, Preslušavanje, Impulsni šum, Obrada signala, AM, FM, WAM, PCM, DM**

U ovom radu je detaljno objašnjena obrada signala, te utjecaj šuma na kvalitetu dobivanja signala. U drugom poglavlju obrađeni su različiti tipovi šuma. Šum je prisutan u svim sustavima (analognim i digitalnima). U analognim sustavima šum smanjuje kvalitetu primljenog signala (snijeg u TV signalu) ili konstantni šum kod prijenosa zvuka, a u digitalnim sustavima se broj pogrešno prenesenih bitova povećava te je potrebno bolje kanalno kodiranje ili ponovno slanje uništenih paketa. U trećem poglavlju je obrađena obrada signala, te su dani različiti način obrade signale u svrhu što kvalitetnijeg izdvajanja signala od šuma. U četvrtom poglavlju je napravljen primjer mjerenja i analize signala i šuma u električnim krugovima.

## ABSTRACT

**Key words: Thermal noise, Intermodulation noise, Crosstalk, Impulse noise, Signal processing, AM, FM, WAM, PCM, DM**

The paper detailing the signal processing and the influence of noise on the quality of receiving signal. The second section deals with the different types of noise. Noise is present in all systems (analog and digital). In analog systems noise reduces the quality of the received signal (snow in the TV signal) or constant noise in sound transmission, while digital systems are the number of in correct transferred bit increases and the need to better channel coding to send the damage package. The third chapter deals with signal processing, and is given a different method of processing signals in order to have the best location signal from noise. The fourth chapter is made a example of measurement and analysis of signal and noise in electrical circuits.