

# Osnovni tipovi filtera

---

Žalac, Josip

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:200:346541>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-04-25**

*Repository / Repozitorij:*

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



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

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

**Stručni studij**

**OSNOVNI TIPOVI FILTERA**

**Završni rad**

**Josip Žalac**

**Osijek, 2015**

# SADRŽAJ

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. UVOD.....</b>                                               | <b>1</b>  |
| <b>2. ELEKTRONIČKI FILTAR .....</b>                               | <b>2</b>  |
| 2.1. Laplace-ova transformacija na primjeru RLC kruga .....       | 4         |
| 2.2. Nisko propusni filter (RC) .....                             | 5         |
| 2.2.1. Prijenosna karakteristika RC filtra .....                  | 6         |
| 2.3. Amplitudno-frekvencijska karakteristika RC filtra .....      | 7         |
| 2.4. Nisko propusni filter drugog reda .....                      | 8         |
| 2.5. Visoko propusni filter (CR) .....                            | 9         |
| 2.5.1. Prijenosna karakteristika CR filtra .....                  | 10        |
| 2.6. Amplitudno-frekvencijska karakteristika CR filtra .....      | 11        |
| 2.7. Visoko propusni filter drugog reda.....                      | 12        |
| 2.8. Pojasno propusni filter (PPF).....                           | 13        |
| 2.8.1. Prijenosna karakteristika pojasno propusnog filtra.....    | 14        |
| 2.9. Amplitudno frekvencijska karakteristika PPF.....             | 15        |
| 2.10. Pojasna brana .....                                         | 16        |
| 2.10.1. Prijenosna karakteristika pojasne brane.....              | 17        |
| 2.11. Amplitudno frekvencijska karakteristika pojasne brane ..... | 18        |
| 2.11.1. Prijenosna karakteristika pojasne brane.....              | 19        |
| <b>3. AKTIVNA IZVEDBA FILTERA.....</b>                            | <b>20</b> |
| 3.1. Aktivni nisko propusni filter .....                          | 21        |
| 3.2. Aktivni visoko propusni filter .....                         | 23        |
| 3.3. Aktivni pojasno propusni filter .....                        | 25        |
| 3.3.1. Faktor kvalitete ili „Q“ .....                             | 26        |
| 3.4. Aktivna izvedba Pojasne brane .....                          | 27        |
| <b>4. ANALIZA PASIVNE IZVEDBE FILTERA U MATLABU .....</b>         | <b>29</b> |
| 4.1. Analiza pasivnog NP filtra.....                              | 29        |
| 4.2. Analiza pasivnog VP filtra.....                              | 30        |
| 4.3. Analiza pasivnog pojasno propusnog filtra (PPF) .....        | 31        |
| 4.4. Pasivna izvedba pojasne brane filtera (PBF).....             | 33        |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>5. REZULTATI MJERENJA U LABORATORIJU .....</b> | <b>35</b> |
| 5.1. Nisko propusni RC analogni filter.....       | 39        |
| 5.2. Visoko propusni CR analogni filter.....      | 41        |
| 5.3. Pojasno propusni filter.....                 | 43        |
| 5.4. Pojasna brana .....                          | 46        |
| <b>6. ZAKLJUČAK.....</b>                          | <b>48</b> |
| <b>LITERATURA.....</b>                            | <b>49</b> |
| <b>SAŽETAK.....</b>                               | <b>50</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>                             | <b>50</b> |
| <b>ŽIVOTOPIS.....</b>                             | <b>51</b> |
| <b>PRILOG .....</b>                               | <b>52</b> |

## SAŽETAK

U ovom završnom radu smo se upoznali sa osnovnim tipovima analognih filtera; niski propust, visoki propust, pojasni propust te pojasna brana. Teorijski je obrađen svaki od navedenih filtera nakon čega smo napravili simulacije istih u „Matlabu“, koristeći „simulink“. U Matlabu smo pomoću shema i potrebnih blokova napravili simulacije za pojedini filter te smo mjenjanjem frekvencija ulaznog signala, uz izračun granične frekvencije za dane iznose komponenata filtera, dokazivali njihovu propusnost. U radu smo također modelirali osnovne tipove analognih filtera fizičkim komponentama čiji su parametri proizvoljno uzeti, te smo testirali rad istih u laboratoriju na fakulteti. Rezultate praktičnog dijela smo usporedili sa rezultatima simulacijskog dijela.

## ABSTRACT

In this final thesis we've met with the basic types of analog filters; low-pass, high-pass, band-pass and band-reject. Each one of the previously mentioned filters was theoretically processed and presented. We have also made simulations of the said filters in program called „Matlab“, using „simulink“. In Matlab we have used proper schemes and required blocks with specified parameters for each of the filters to make simulations. Calculating the cut-off frequency for the given parameters of the each filter, we've proved their permeability. In this thesis we've also modeled basic types of analog filters using physical components whose parameters were arbitrarily chosen by ourselves. We tested those models in faculties laboratory. Results of the practical work were compared with results of the simulations.