

# Višekvadrantni istosmjerni pretvarač napona za upravljanje istosmjernim motorom manje snage

---

Halak, Filip

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:200:135804>

*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](#)



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

**Sveučilišni studij**



**VIŠEKVADRANTNI ISTOSMJERNI PRETVARAČ  
NAPONA ZA UPRAVLJANJE ISTOSMJERNIM  
MOTOROM MANJE SNAGE**

**Završni rad**

**FILIP HALAK**

**Osijek, 2015.**

## SADRŽAJ

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1. UVOD.....                                                   | 1  |
| 1.1. Zadatak završnog rada.....                                | 1  |
| 2. ČETVEROKVADRANTNI ISTOSMJERNI PRETVARAČ U MOSNOM SPOJU..... | 2  |
| 2.1. Interval “A”.....                                         | 4  |
| 2.2. Interval “B”.....                                         | 5  |
| 2.3. Interval “C” i diskontinuirani način rada.....            | 7  |
| 2.4. Valni oblici.....                                         | 8  |
| 2.5. Rad u III. kvadrantu.....                                 | 10 |
| 2.6. Generatorski rad.....                                     | 12 |
| 3. IZRADA ISTOSMJERNOG ČETVEROKVADRANTNOG PRETVARAČA.....      | 14 |
| 3.1. Analiza rada izrađene makete.....                         | 17 |
| 4. ZAKLJUČAK.....                                              | 23 |
| LITERATURA.....                                                | 24 |
| SAŽETAK.....                                                   | 25 |
| ABSTRACT.....                                                  | 26 |
| ŽIVOTOPIS.....                                                 | 27 |
| PRILOZI.....                                                   | 28 |

## SAŽETAK

Završni rad sadrži opis matematičkog modela istosmjernog višekvadrantnog pretvarača i opis izrade i analize sklopa izrađenog prema navedenom modelu.

U analizi matematičkog modela koji prethodi izradi makete posebna je pažnja pridana algoritmu upravljanja ventila te toku struje u pojedinim intervalima rada. Također je spomenut generatorski režim rada koji je blizak zadanom motorskom radu te moguć uz postojeću topologiju uz određene preinake upravljačkog kruga.

Izrađena maketa je realizirana na eksperimentalnoj pločici prema shemi mosnog spoja koja se nalazi u prilogu rada te uz popratni popis komponenti korištenih za izradu koji se nalazi u samom opisu izrade.

Za rad makete korišteni su istosmjerni izvori napajanja. Osciloskopom su snimani karakteristični valni oblici napona i struja potrebnih za detaljan opis i razumijevanje rada sklopa.

Kao trošilo se koristi istosmjerni motor male snage.

Svi rezultati snimanja valnih oblika su komentirani i obrazloženi.

**Ključne riječi:** Istosmjerni pretvarač, višekvadrantnost, H-bridge, istosmjerni motor, MOSFET, IR 2110, algoritam upravljanja.

## **ABSTRACT**

This paper contains a detailed description and theoretical model of a multi quadrant chopper as analysis of a practical model.

In an analysis of a theoretical model special attention is paid to switch control algorithm and flow of the current during each interval. Furthermore, generator mode was also mentioned because of similarities with analysed motor mode and can be achieved with some tweaks in control circuit of the model.

Model was made on a prototype breadboard according to a schematics and components list which can be found in the paper.

During analysis and observation of the model DC power sources were used. The distinct voltage and current waveforms needed for comprehension were recorded using an oscilloscope.

A low power DC motor is used as an inductive load.

All recorded waveforms are commented and explained.

**Key words:** Multi quadrant chopper, H-bridge, DC motor, MOSFET, IR 2110, control algorithm