

# Proračun magnetskog kruga i karakteristika četveropolnog asinkronog motora snage 30 kW

---

Ogribić, 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:200:246989>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-10-14**

*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Stručni studij**

**PRORAČUN MAGNETSKOG KRUGA I  
KARAKTERISTIKA ČETVEROPOLNOG  
ASINKRONOG MOTORA SNAGE 30 kW**

**Završni rad**

**Josip Ogribić**

**Osijek, 2015.**

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA .....	1
2. POSTUPAK PROJEKTIRANJA ASINKRONOG KAVEZNOG STROJA.....	2
3. PRORAČUN MAGNETSKOG KRUGA ČETVEROPOLNOG MOTORA SNAGE 30 KW .....	5
3.1. KONSTRUKCIJA MOTORA .....	5
3.2. PRORAČUN MAGNETSKOG KRUGA .....	10
3.2.1. MAGNETSKI NAPON ZRAČNOG RASPORA $V_A$ .....	10
3.2.2. MAGNETSKI NAPON ZUBI STATORA $V_{z1}$ .....	11
3.2.3. MAGNETSKI NAPON ZUBI ROTORA $V_{z2}$ .....	13
3.2.4. FAKTOR ZASIĆENJA $K_z$ .....	14
3.2.5. MAGNETSKI NAPON JARMA STATORA $V_{j1}$ .....	15
3.2.6. MAGNETSKI NAPON JARMA ROTORA $V_{j2}$ .....	16
3.2.7. STRUJA MAGNETIZIRANJA $I_M$ .....	17
3.2.8. GUBICI U ŽELJEZU .....	17
3.2.9. MEHANIČKI GUBICI.....	18
3.2.10. GUBICI U BAKRU .....	19
3.2.11. STRUJA PRAZNOG HODA.....	19
3.2.12. RASIPNA VODLJIVOST UTORA STATORA .....	20
3.2.13. RASIPNA VODLJIVOST GLAVE NAMOTA .....	20
3.2.14. UKUPNA RASIPNA VODLJIVOST GLAVE ZUBA STATORA .....	21
3.2.15. INDUKTIVNI OTPOR STATORA.....	22
3.2.16. INDUCIRANA ELEKTROMOTORNA SILA PRAZNOG HODA STATORA $E_l$ .....	22
3.2.17. RADNI OTPOR PRSTENA I ŠTAPA .....	22
3.2.18. RASIPNA VODLJIVOST UTORA KAVEZNOG ROTORA, PRSTENA I GLAVE ZUBA STATORA ...	23
3.2.19. RASIPNE REAKTANCIJE ŠTAPA I PRSTENA .....	24
3.2.20. GLAVNA REAKTANCIJA I NADOMJESNI OTPOR ZA GUBITKE U ŽELJEZU .....	24
4. PRORAČUN KARAKTERISTIKA ČETVEROPOLNOG ASINKRONOG MOTORA SNAGE 30 kW .....	26
4.1. NADOMJESNA SHEMA ASINKRONOG STROJA .....	26
4.2. KARAKTERISTIKE MOTORA .....	27
5. ZAKLJUČAK .....	30

LITERATURA.....	31
POPIS OZNAKA.....	32
SAŽETAK.....	35

## **SAŽETAK**

U ovom završnom radu proračunava se magnetski krug i karakteristika četveropolnog asinkronog motora snage 30 kW, napona 400 V i frekvencijom 50 Hz. Na početku proračuna u tablicama su dane dimenzije motora i ostali podaci potrebni za sam proračun. U radu smo odredili protjecanje zračnog raspora, magnetski napon zubi statora i rotora, faktor zasićenja, magnetski napon jarma statora i rotora, struju magnetiziranja, gubitke u željezu i bakru, mehaničke gubitke, struju praznog hoda, rasipnu vodljivost utora statora i glave namota, induktivni otpor statora, induciranu elektromotornu silu praznog hoda, radni otpor prstena i štapa, rasipnu vodljivost utora rotora, prstena i glave zuba statora, rasipne reaktancije štapa i prstena te glavnu reaktanciju i nadomjesni otpor za gubitke u željezu. Nakon toga su određene karakteristike motora uz napajanje s promjenljivim naponom i frekvencijom.

Ključne riječi: motor, asinkroni, magnetski krug, karakteristike, proračun

## **CALCULATION OF THE MAGNETIC CIRCUIT AND THE CHARACTERISTICS OF A 4-pole ASYNCHRONOUS ENGINE POWER 30 kW**

### **SUMMARY**

In this final work is calculated the magnetic circuit and the characteristics of a four pole asynchronous engine power 30 kW, voltage of 400 V and frequency 50 Hz. At the beginning of the calculation in the tables are given the dimensions of the engine and other data necessary for my calculation. In this work we determine the flow of air gap, magnetic voltage stator and rotor teeth, saturation factor, voltage magnetic yoke of the stator and rotor, magnetizing current, losses in the iron and copper, mechanical losses, no load current, a bulk conductivity of stator slots and winding head, reactance of the stator, induced emf idling, the resistance of the ring and rod, a bulk conductivity of the rotor slots, rings and head tooth stator leakage reactance rod and ring and the main reactance and equivalent resistance losses in the iron. After that, the particular characteristics of the engine with the power supply with variable voltage and frequency.

Key words: motor, induction, magnetic circuit, characteristics, calculation.