

# Izbor elektromotora kod solarnih električnih automobila

---

**Bouše, Igor**

**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:200:684241>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Sveučilišni studij**

**IZBOR ELEKTROMOTORA KOD SOLARNIH  
ELEKTRIČNIH AUTOMOBILA**

**Diplomski rad**

**Igor Bouše**

**Osijek, 2015.**

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. Zadatak rada .....	1
2. SOLARNI ELEKTRIČNI AUTOMOBILI.....	2
2.1. Povijest .....	2
2.2. Princip rada i dijelovi solarnog električnog automobila.....	3
2.2.1. Solarne ćelije.....	4
2.2.2. Parametri solarne ćelije.....	7
2.2.3. Baterije.....	10
2.2.4. Šasija .....	12
2.2.5. Električni motor i kontroler .....	16
3. VRSTE MOTORA .....	18
3.1. Istosmjerni motori.....	18
3.2. Izmjenični motori .....	22
3.2.1. Sinkroni motor .....	22
3.2.2. Sinkroni motor s permanentnim magnetom (SMPM) .....	26
3.2.3. Asinkroni motor .....	28
3.3. Specijalne izvedbe motora.....	32
3.3.1. Reluktantni koračni motori .....	32
3.3.2. Bez kolektorski istosmjerni motor (BLDC).....	33
4. UPRAVLJANJE ELEKTROMOTORIMA .....	39
4.1. Vektorsko upravljanje.....	41
4.2. Izravno upravljanje momentom.....	43
4.3. Upravljanje istosmjernim motorima.....	49
5. PRORAČUN .....	53
6. OPĆI UTJECAJ I DOPRINOS ELEKTRIČNIH VOZILA SMANJENJU POTROŠNJE ENERGIJE I ZAŠTITI OKOLIŠA .....	58
7. ZAKLJUČAK .....	61
LITERATURA.....	62
SAŽETAK.....	63
ABSTRACT .....	63
ŽIVOTOPIS .....	64

## SAŽETAK

### **Izbor elektromotora kod solarnih električnih automobila**

Posljednih nekoliko godina, iskorištavanje energije Sunca bilježi konstantan rast u gotovo cijelom svijetu, te dobiva važnu ulogu u elektroenergetskom sustavu. Ulaganja u tehnologiju dovode do razvoja efikasnijih solarnih automobila. Korištenjem visoko efikasnih solarnih ćelija za pretvorbu solarne energije u električnu, te baterija za pohranu iste, možemo napajati električni motor za pogon solarnog vozila. U izboru različitih elektromotora, najčešće korišteni elektromotor za pogon solarnih vozila je BLDC (Brushless DC) motor. Povećan interes za primjenu BLDC motora je rezultat pronalaženja kvalitetnih magnetskih materijala i razvoju energetske pretvarača s brzim energetske prekidačima (IGBT). Solarna vozila nemaju ispušnih plinova i pridonose očuvanju okoliša.

## ABSTRACT

### **Selection of electric motors for solar electric cars**

The last few years, solar energy exploitation registers a constant growth in almost all over the world, and gets an important role in electric power system. Investments in technology leading to the development of more efficient solar car. Using a high-efficiency solar cells to convert solar energy into electricity, and batteries to store the same, we can supply the electric motor to drive the solar car. In the choice of various electric motors, the most commonly used electric motor for driving solar car is a BLDC (Brushless DC) motor. Increased interest in the application of the BLDC motor is the result of finding high-quality magnetic materials and developing of power converters with fast power switches (IGBT). Solar vehicles have no exhaust emissions and they contributing to protect the environment.