

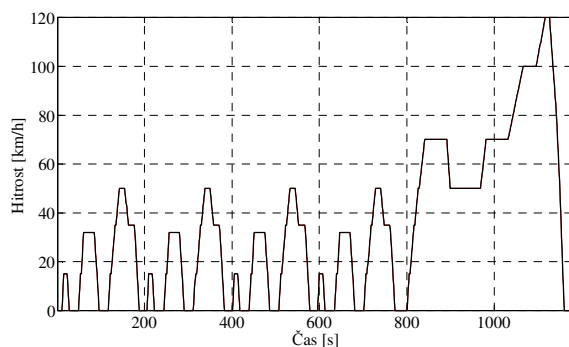
Električni skuter – študentski projekt

Damijan Miljavec

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani
E-pošta: Damijan.Miljavec@fe.uni-lj.si

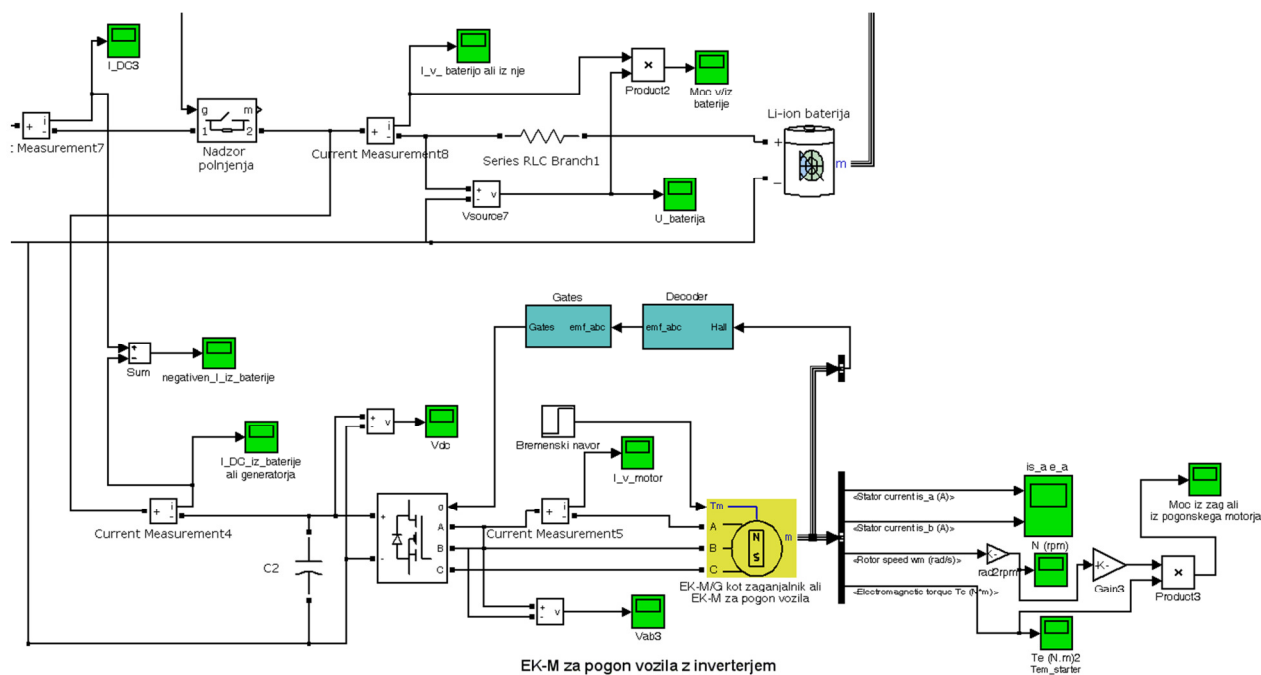
V Laboratoriju za električne stroje, na Katedri za mehatroniko na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani smo začeli z izdelavo električnega skuterja. Glavni namen projekta je študentom približati raziskovalno in razvojno delo, saj so prav oni jedro delovne skupine. Začeli smo z obširno analizo obstoječega stanja na trgu električnih osebnih vozil, skuterjev in koles, temu pa sta sledili izdelava gradnikov simulacijskih modelov električnega skuterja in njihova povezava v celoten sklop (slika 1).

Modeli opisujejo mehaniko vozila, kjer so vključene vse mase, kotalno trenje koles, zračni upor, zobniški prenos, lastnosti zavornega sistema in modeli električnih komponent. K zadnjim spadajo: električni pogonski stroj, močnostni elektronski pretvornik in akumulatorji. Gradnike smo povezali v simulacijski model celotnega električnega skuterja in le-tega vključili v standardiziran model evropskega voznega cikla (slika 2).

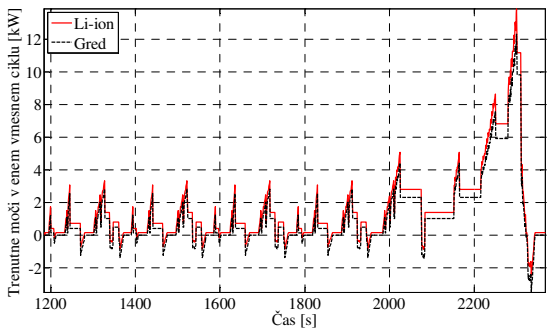


Slika 2: Nov standardiziran evropski vozni cikel

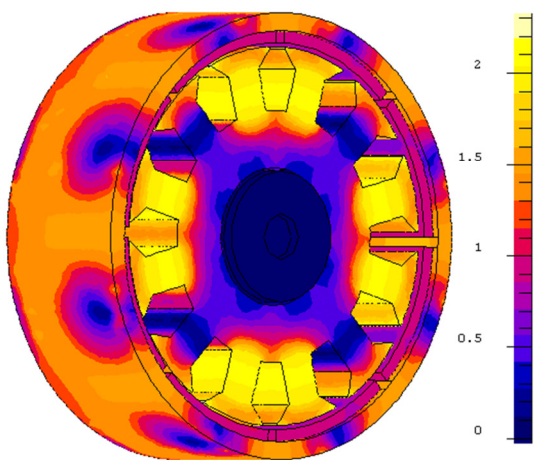
Na podlagi simulacijskih rezultatov smo določili zahtevano moč električnega stroja (sliki 3 in 4), lastnosti močnostnega elektronskega pretvornika in potrebno zmogljivost akumulatorjev. Sledila je izbira realnih komponent predvsem pogonskega sistema. Tu smo k sodelovanju povabili slovensko industrijo, ki se je pozitivno odzvala.



Slika 1: Del simulacijskega modela električnega pogonskega sistema; električni stroj, močnostni elektronski pretvornik in akumulatorji



Slika 3: Zahtevana moč na kolesu in iz akumulatorja med delovanjem v standardiziranem evropskem voznem ciklu



Slika 4: Gostota magnetnega pretoka v modelu električnega stroja na podlagi metode končnih elementov.



Slika 5: Klasičen skuter opremljen s sistemom start/stop



Slika 6: Študentki pri delu

V oblikovanje zunanjšega videza skuterja se skupina ni spuščala in je kot prototipno vozilo izbrala že izdelan maxi-skuter z motorjem z notranjim izgorevanjem (sliki 5 in 6). V nadaljevanju dela sledita mehansko prilagajanje komponent obstoječi konstrukciji skuterja in programiranje zahtevanih električnih lastnosti pogonskega sistema z regenerativnim zaviranjem (slika 6).

Poleg same elektrifikacije je cilj projekta tudi vključitev modernih navigacijskih sistemov v delovanje vozila. Predvsem si želimo integracije GPS in topografskih lastnosti zelenega voznega polja ter trenutne informacije o stanju v prometu. Tako bomo dosegli boljši nadzor nad pretokom energije v vozilu in s tem povečan doseg skuterja.

Projekt je bil delno podprt s strani:



Iskra Avtoelektrika d.d.



Hidria d.d.



Kolektor Group d.o.o.