

**UNIVERZITET U TUZLI**  
**FAKULTET ELEKTROTEHNIKE**  
Ul. Franjevačka br. 2.  
TUZLA

## **O B A V I J E S T**

Kandidat **Fejzić Mirna, bachelor ing. el.**, javno će braniti magistarski rad pod naslovom: *Električna osovina sa asinhronim kaveznim motorima*, dana **14.07.2021. godine u 14,00 sati** u Multimedijalnoj sali Univerziteta u Tuzli, pred Komisijom u sastavu:

1. Dr. sci. Majda Tešanović, vanr. prof. - predsjednik  
Uža naučna oblast Elektrotehnika i sistemi konverzije energije  
Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli
2. Dr. sci. Mensur Kasumović, vanr. prof. - mentor i član  
Uža naučna oblast Elektrotehnika i sistemi konverzije energije  
Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli
3. Dr. sci. Nerdina Mehinović, vanr.prof. – član,  
Uža naučna oblast Elektrotehnika i sistemi konverzije energije  
Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli

Zamjenski član Komisije dr. sci. Mario Pejdanović, docent na užoj naučnoj oblasti Elektrotehnika i sistemi konverzije energije na Fakultetu elektrotehnike Univerziteta u Tuzli.

Završni magistarski rad može se pogledati u Sekretarijatu Fakulteta, radnim danom od 9,00 do 15,00 sati.

Pristup javnosti je slobodan.

### *Rezime*

Predmet istraživanja ovog magistarskog rada obuhvata primjenu asinhronih kaveznih motora upravljanih frekventnim pretvaračima u sistemima električne osovine. U radu je predstavljeno nekoliko šema djelovanja ovih sistema. Za svaku šemu izvršena je analiza principa rada i načina djelovanja u pogledu postizanja ravnomjerne brzine prostorno odvojenih pogonskih motora. Sve specifičnosti funkcionisanja ovog sistema opisane su na konkretnom primjeru električne osovine instalirane u pogonu vožnje mosta mosne dizalice velike nosivosti. Na objektu istraživanja izvršeno je testiranje ostvarenog balansa među pogonskim motorima pri različitim opterećenjima dizalice, te različitim vrstama kretanja (kretanje mosta naprijed-nazad, gore-dole i to za dvije različite linijske brzine).

Neki radni mehanizmi zahtijevaju sinhrono, odnosno usaglašeno rotaciono kretanje dvaju ili više osovina. Ako je razdaljina među osovinama velika, mehanički spoj osovina postaje složen, a u nekim slučajevima čak i nemoguć za praktičnu izvedbu. Ukoliko je direktno sprezanje osovina i izvodivo, djelovanje sile u samo jednoj tački dovodi do elastične deformacije osovine. U takvim slučajevima primjenjuje se tzv. "električna osovina", koja zamjenjuje mehaničku i osigurava usaglašeno kretanje raznih dijelova radnog mehanizma, koji mogu biti na fizički

značajno udaljenim lokacijama. Tehnika električnih osovina ima široku praktičnu primjenu (pokretni mostovi, velike dizalice, brane i sl.). Postoji više izvedbi električnih osovina, s raznim vrstama elektromotora, s pomoćnim motorima za sinhronizaciju i bez njih. Osobina da je pomoću električnih rotacionih mašina moguće osigurati izjednačenje brzina vrtnje mehaničkih naprava bez neposredne mehaničke sprege, omogućava njihovu upotrebu i izvan najužeg domena elektromotornih pogona. Tako se primjena električne osovine može susresti i kod drugih vrsta motora, dakle i kod onih sa unutrašnjim sagorijevanjem, pneumatskih, hidrauličnih itd.

Osnovni postulat kvalitetnog rada električne osovine jeste jednakost brzina vrtnje svih pogonskih motora (u praktičnim izvedbama najčešće 2), tj. postizanje momenta izjednačenja u slučaju debalansa brzina. Kroz razvoj električne osovine javljale su se različite tehnike radi ispunjavanja pomenutih zahtjeva (pomoćni asinhroni kliznokolutni motori, pomoćni sinhroni motori, primjena kliznokolutnih motora sa otporima za izjednačenje brzine, osovine sa istosmjernim motorima i sl.), ali su se one uglavnom karakterisale ili radom sa velikim gubicima, ili izuzetno nepouzdanim i skupim rješenjima.

Tek u posljednjih nekoliko godina počela se razmatrati primjena asinhronih kaveznih motora napajanih preko frekventnih pretvarača, kao pogonskih motora u sistemu električne osovine. Osnovni razlog zbog kojih u ranijim godinama nije bilo njihove primjene u ovoj oblasti je u činjenici da se uspostavljanje ravnoteže radilo isključivo preko rotorske strane motora, koja kod kaveznih motora nije dostupna za bilo kakve manipulacije korisniku. Pojavom pouzdanih elemenata energetske elektronike danas je omogućeno upravljanje sa statorske strane motora, a na tržištu se počinju pojavljivati i prve komercijalne električne osovine sa asinhronim kaveznim motorima.