

Naziv istraživanja: *Studija utjecaja proreza na ponašanje rezonantnih frekvencija mikrotrakastih antena*

Sažetak: U modernim bežičnim komunikacijama, minijaturne antene su neizbježna komponenta sustava. Da bi se omogućilo rad komunikacijskih uređaja s raznim današnjim protokolima (npr. GSM 900, GSM 1800, Wi-Fi, Bluetooth, LTE) pomoću samo jedne antene (radi uštede fizičkoga prostora koji bi inače trebao kada bi se koristilo po jednu antenu za svaki protokol), moderne antene moraju biti sposobne raditi na više frekvencija, budući da su razni protokoli smješteni na različitim frekvencijama. Da bi se postigli takvi ciljevi, današnji dizajni antene uključuju proreze unutar površine antene, često i uz uporabu elektroničkih sklopki postavljenih preko proreza, ne bi li se postigla ili povećala frekvencija rekonfigurabilnost antene, uz što se još ponegdje kombiniraju i kratkospojne prenosnice i sl. Kako rješenja koja se danas primjenjuju ne postoje u udžbenicima odnosno nisu kanonski slučajevi, praktički jedini način dizajniranja jest ekstenzivnom uporabom numeričkih metoda i softverskih alata kojima se zamišljenu strukturu dizajnira i simulira njen rad. Da bi se što prije došlo do uspješnoga prototipa, tipični postupak dizajna se sastoji od: izrade strukture u CAD alatu, simulacija, optimizacija pojedinih parametara dok se rezultati ne prilagode zacrtanim ciljevima, izrada prototipa, mjerenje i, kada se pokaže dovoljna podudarnost rezultata simulacija i mjerenja - publikacija. Koliko god je takva procedura vremenski učinkovita i vodi do uspješnih dizajna i rezultata, javno znanje se svodi na kolekciju specijalnih slučajeva, a bez nastojanja da se detaljnije prouči ponašanje rezonantnih frekvencija pod utjecajem parametara proreza i dođe do određenih zakonitosti u tome, što bi nam omogućilo ne samo bolje razumijevanje ponašanja rezonantnih frekvencija pod promjenom pojedinih parametara proreza, nego i moguće predviđanje rezultata uz manju ovisnost o računalnim alatima.

Opći cilj ovoga istraživanja koje je već počelo i bez financijske potpore jest da proučavanjem utjecaja pojedinih parametara proreza u dizajnu dođemo do detaljnijih saznanja koliko je pojedina rezonantna frekvencija antene osjetljiva na promjenu pojedinoga parametra proreza i da se dođe do heurističkih formula kojima bi se rezonantne frekvencije mogle predviđati i bez ekstenzivne uporabe računala .

Istraživački tim:

voditelj projekta: izv.prof.dr.sc. Miroslav Joler

suradnik istraživač: Gordan Šegon, student diplomskoga studija elektrotehnike

Objavljeni radovi (2013., 2014.):

M. Joler and J. Kučan, "A Comprehensive Study of the Impact of Slot Parameters on the Resonant Frequencies of a Rectangular Microstrip Antenna," *IEEE Antennas & Propagation Magazine*, *submitted for review, 2014*.

J. Kučan and M. Joler, "Impact of slot dimensions on the resonant frequencies of rectangular microstrip antennas," *Proceedings of 21st Int'l Conference on Applied Electromagnetics and Communications*, Oct 14-16 2013, Dubrovnik, Croatia.