

## STUDENTŲ ĮTRAUKIMO Į MOKSLINĘ VEIKLĄ SKATININAMOJO KONKURSO TEMA

Temos pavadinimas: Pilnutinės varžos spausdintinėje plokštėje kompensavimo iškarpomis tyrimas

Tikslas: Ištirti pilnutinės varžos kompensavimą iškarpomis plačiai naudojamam FR4 tipo spausdintinių plokščių laminatui

Trumpas temos vykdymo aprašymas (ne daugiau kaip 2000 ženklių):

Šiuolaikiniame pasaulyje spausdintines plokštes (PCB) galima rasti daugybėje elektronikos prietaisų – nuo įprastų namų apyvokos daiktų iki naujausios matavimo įrangos. Artėjant perėjimui nuo 4G prie 5G telekomunikacinių sistemų ir 4-ajai pramonės revoliucijai (Industry 4.0), belaidžio ryšio technologijos tampa privaloma kiekvieno elektronikos prietaiso dalimi. Šiuolaikinės elektronikos projektavimo inžinierius, kurdamas elektronikos įtaisus naudoja įvairių tipų belaidžio ryšio komponentus, kurie gaminami įvairių gamintojų. Tai aukšto dažnio stiprintuvai, filtrai, maišytuvai, izoliatoriai, jungtys ir daugelis kitų. Šių komponentų fizinis dydis paprastai yra susijęs su tam tikromis šio komponento savybėmis bei charakteristikomis: suvartojama galia, dažnių juosta, veikimo dažniu ir pan. Jungiant į  $50 \Omega$  aukštadažnį traktą šiuos skirtingo dydžio komponentus su skirtingo dydžio kontaktinėmis kojelėmis, susiduriama su pilnutinės varžos (angl. impedance) netolygumais ir ženkliais nukrypimais nuo  $50 \Omega$ . Tai savo ruožtu didina aukštadažnio trakto atspindžius ir perduodamos galios nuostolius. Tačiau egzistuoja metodų, kurie leidžia kompensuoti šiuos impedansų netolygumus, o vienas iš šių metodų – kompensavimas iškarpomis. Daugiasluoksniėje spausdintinėje plokštėje, po kiekviena kontaktine kojele, vidiniuose ištisiniuose spausdintinės plokštės sluoksniuose daromos atitinkamo dydžio iškarpos. Yra teorija ir praktiniai bandymai įrodantys, kad šios iškarpos turi būti nuo 1,5 iki 2,5 karto didesnės, nei pačios kontaktinės aikštelės plotis ir esant šiems iškarpų dydžiams pilnutinė varža kompensuojama maksimaliai. Todėl šio projekto tikslas būtų patvirtinti arba paneigti šią teoriją plačiai naudojamam FR4 tipo spausdintinių plokščių laminatui.

Šio projekto metu studentas turėtų išspręsti šiuos uždavinius:

1. Altium Designer programiniu paketu suprojektuoti keturių sluoksnių spausdintinę plokštę, su skirtingo dydžio pilnutinės varžos kompensacinėmis iškarpomis;
2. Atlikti pagamintos spausdintinės plokštės matavimus su vektoriniu grandynų analizatoriumi (VNA), siekiant patikrinti inžinerinius skaičiavimus;
3. Esant teigiamiems skaičiavimų, matavimų ir tyrimų rezultatams, atlikti pranešimą jaunųjų mokslininkų konferencijoje ir/arba parengti kartu su vadovu mokslinę publikaciją.

Aukščiau paminėta tyrimų sritis reikalauja specifinių žinių, įgūdžių ir tikslinga kuo ankstesnėje fazėje įtraukti studentą į mokslų tyrimų vykdymą, kad įgytų vertingus pažangios programinės ir aukšto lygio techninės įrangos naudojimo įgūdžių. Šios temos vykdymo metu studentas ženkliai pakels kvalifikaciją, gautos žinios suteiks jam postūmį toliau gilintis šioje veikloje ir vykdyti šios srities mokslinius tyrimus. Taip pat šie tyrimai leis geriau pasiruošti tolimesnėms studijoms magistrantūroje ir doktorantūroje bei mokslinei tiriamajai veiklai.

Temą siūlantis mokslininkas/dėstytojas: prof. dr. Vaidotas Barzdėnas