



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék

2,4 GHz-es nyomtattott BIFA tervezése és mérése

ÖNÁLLÓ LABORATÓRIUM 1 DOLGOZAT

Készítette

Szilágyi Gábor

Konzulensek

Dr. Lénárt Ferenc

Bódi Tamás (Silicon Laboratories Hungary kft.)

2022. április 11.



MSc Önálló Laboratórium Feladat

Szilágyi Gábor
hallgató részére

2.4 GHz-es nyomtatott BIFA tervezése és mérése

Végezzen irodalomkutatót a 2.4 GHz-es sávban működő kisméretű, nyomtatott antennák működési elve, tervezési eljárásai és hangolási módszereinek témakörében, különös tekintettel a sugárzási karakterisztika formálására.

Tervezzen kisméretű, nyomtatott BIFA antennát alkalmazó rádiós modult a 2.4 GHz-es ISM sávra, 1.6 mm vastag FR4-es hordozóra, a Silicon Laboratories által gyártott EFR32xG integrált rádiós IC családhoz tartozó WSTK Radio Board platformhoz.

A teljes modul szélessége legyen legalább 30 mm, legfeljebb 40 mm. A tervezés során törekedjen a földlemez nagyságának és alakjának megfelelő megválasztására ahhoz, hogy az iránykarakterisztika a megkívánt alakot vegye fel. Vizsgálja meg, hogy milyen lehetőségek vannak a rádiós modult hordozó panel iránykarakterisztikára gyakorolt hatásának minimalizálására.

A BIFA antenna szimmetrikus bemenetét illessze a rádió 50 Ohm-os asszimmetrikus kimenetéhez. Vizsgálja meg a lehetséges balun struktúrákat. Az alkalmazott balun bemenetén mért bemeneti reflexió legyen jobb, mint -10dB a 2405-2485 MHz-es sávban.

Tesztelje a megtervezett és megvalósított antenna impedancia és sugárzási tulajdonosságait.

Tanszéki konzulens: Dr. Lénárt Ferenc

Külső konzulens: Bódi Tamás (Silicon Laboratories Hungary Kft.)

Budapest, 2022. 02. 01.

Dr. Gyimóthy Szabolcs
egyetemi docens
tanszékvezető

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	1
1.1. BIFA	1
1.2. Céges háttér	2

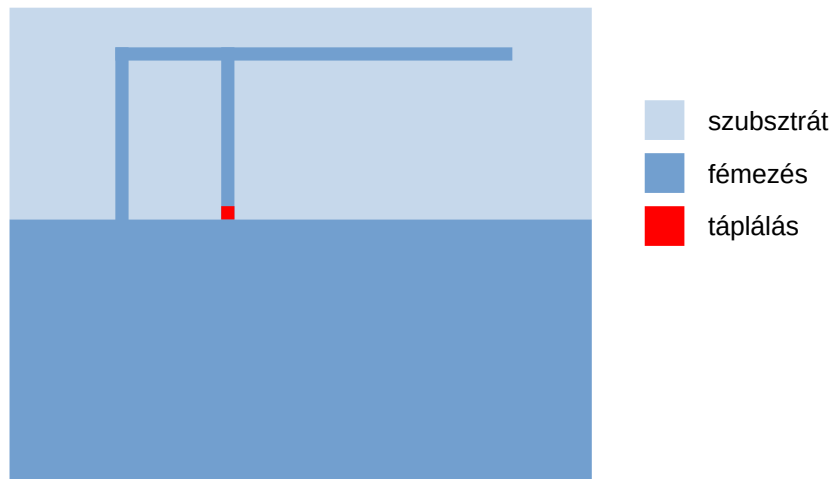
1. fejezet

Bevezetés

Ebben a dolgozatban a BME VIK Villamosmérnök MSc képzés Önálló Laboratórium 1 c. tárgyának keretében végzett kutatási és tervezési munkámat összegzem. A dolgozatom témája egy kevésbé ismert nyomtatott antennatípus, a BIFA (Balanced Inverted F Antenna) tervezése.

1.1. BIFA

A BIFA antennatípus nem gyakori a szakirodalomban, az irodalomkutatás során csak a Silicon Laboratories egy 2014-es application note-jában [1] találkoztam vele. Ez az antennatípus egy variációja az IFA-nak (Inverted F Antenna), ezért az IFA jellegzetességeiből kiindulva érdemes tárgyalni.



1.1. ábra. Egy tipikus IFA egy nyomtatott áramköri lap szélén.

Az IFA alapvetően egy monopól típusú antenna, emiatt aszimmetrikus táplálású (1.1. ábra).

1.2. Céges háttér

Irodalomjegyzék

- [1] Silicon Laboratories Inc., *AN847: 915 MHz single ended antenna matrix selection guide*, 2014. <https://www.silabs.com/documents/public/application-notes/AN847.pdf>.