



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Villamosmérnöki és Informatikai Kar  
Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék



# Szinkronizációs eljárások vizsgálata 5G OFDMA rendszerekben IEEE specifikációk alapján

Önálló laboratórium beszámoló

**Bálint Éliás**

2024

# Tartalomjegyzék

<b>1. Bevezetés</b>	<b>2</b>
1.1. Előző féléves munkám . . . . .	2
1.2. OFDM és OFDMA . . . . .	2
1.3. OFDMA kihívásai . . . . .	2

# 1. fejezet

## Bevezetés

### 1.1. Előző féléves munkám

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai karán a villamosmérnök alapszak 5. félévében Témalaboratórium tantárgyat hirdetnek. Ez a tantárgy egy olyan projekt tárgy, amely a hallgatók számára lehetővé teszi, hogy valamilyen területen elmélyedjenek, és közösen dolgozzanak egy témavezetővel, ezzel tapasztalatot nyújtva számukra, a későbbi Önálló laboratórium és Szakdolgozat készítés tárgyához.

Én az 5. félévemben a Témalaboratórium keretei között Dr. Horváth Bálint Péter témavezetésével folytattam egyéni munkát, amely során egy OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - Ortogonális Frekvenciaosztásos Nyalábolás) rendszert modelleztem. A munka során Python nyelvben készítettem el egy digitális jelátvitel rendszer modelljét, amelyben az adót, a vevőt, és közöttük az átviteli csatorna volt a 3 legfőbb elem. Munkám során azt vizsgáltam, hogy miképp tud egy ilyen OFDM rendszer védekezni a többutas terjedés problémái ellen, milyen lehetőségek vannak a vett jel kompenzálására, vagy az átvitel minőségének mérésére.

Az eredmények részletes tárgyalása nem része ennek a dolgozatnak, de az eredményeket is és a tanultakat is felhasználtam a féléves munkámban.

### 1.2. OFDM és OFDMA

Az OFDM és az OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) rendszerek között egy apró különbség van. Míg egy OFDM rendszerben egy adó és egy vevő közötti kommunikáció valósul meg több vivőfrekvencián, addig az OFDMA rendszerben a kommunikáció egy vagy több adó és egy vagy több vevő között valósul meg. Ez számomra nem volt evidens, a tanulmányaim során eddig a kettőt összemosták.

Az OFDM előnyeit könnyedén kihasználhatjuk

### 1.3. OFDMA kihívásai

xidx

# Irodalomjegyzék

- [1] <http://hvt.bme.hu>
- [2] Rádiótechnika évkönyve 2007, 172. oldaltól
- [3] Dudás Levente, *Digitális nyalábformálású antenna (DBF)* diplomaterv, BME SzHVT, 2007
- [4] <http://kicad-pcb.org/>

# Függelék

A függelék az a fejezet, amely nem képezi szerves részét magának a dolgozatnak (nem növeli az oldalszámot), csak a megértést segíti, illetve a plusz ábrákat, pl. kapcsolási rajzokat, NYÁK terveket, program forráskódokat tartalmazza, de természetesen lehet hivatkozni rá (és sok esetben kell is).

Jelen dokumentumot, nemcsak pdf, hanem L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X forráskód szinten is közzéteszem, abból a megfontolásból, hogy lehetőség szerint legyen egységes a beadott beszámolók és jegyzőkönyvek formátuma és kinézete.

Jelen dokumentum forráskódja példákat tartalmaz a szövegek, képek, táblázatok, számozott és számozatlan felsorolások szerkesztésére, tagolására, formátumára vonatkozóan beleértve a matematika kifejezések forráskód szintű kezelését is.

A LaTeX letölthető többféle operációs rendszerre innen:

<https://www.latex-project.org/get/>

Ha valakinek magyar nyelvű szótárra van szüksége, akkor használhatja jelen dokumentum mappájában levő állományt is: a fordítóban kell beállítani a nyelvi beállításoknál.