# Digitális TV mérés jegyzőkönyv Előírt laboratórium

## Mérés részletei

Mérést végző személyek:	Baczay Attila [SX3OUI], Benkó Barnabás [UOYDOC], Ekart Csaba [ZWPMKP]			
Időpont:	2019. november 11. 16:00 - 20:00			
Helyszín:	ITK 420 mérőlabor			
Felhasznált eszközök:	AMIKO STHD8820 vevőkészülék (DVB-S és DVB-T tunerrel),			
	Philips TV készülék, GSP 827 spektrumanalizátor			

## Előkészülés

A felkészülésünk során a tanár úr honlapján találgató segédanyagokat olvastuk el, megismerkedtünk a földi illetve műholdas digitális adások tulajdonságaival, szabályaival és az általuk felhasznált technológiákkal, modulációs eljárásokkal, valamint a méréshez használt AMIKO STHD8820 és a GSP 827 mérőműszer működésével.

## 1. A mérés összeállítása, FTA műsorsugárzás

Először a mérés vezetővel a tetőn megtekintettük és megismerkedtünk a mérés során használandó vevőeszközzel, illetve a digitális műsorsugárzásba rövid betekintést nyertünk. Az elmondottak alapján az antennában található egy erősítő, melyet egy koax kábellel táplál a vevőegység 5 V-os DC offszet feszültséggel. A mérésvezető segítségével ezt egy multiméterrel megmértük.

Ezt követően a Philips televízión megnéztük, hogy az ingyenes magyar csatornák milyen paraméterekkel rendelkeznek. Ezeket összegyűjtöttük egy táblázatba. A mérés során megfigyeltük, hogy a azonos multiplexekhez azonos L (Level) és Q (Quality) értékek tartoztak.

Sorszám	TV csatorna neve	Frekvencia (MHz)	MUX	Szint(%) - L	$\operatorname{Min}$ őség $(\%)$ - M
0001	Főnix TV	554	-	78	90
0002	M1 HD	610	A	83	90
0003	M4 Sport HD	610	А	83	90
0004	Duna World	610	А	83	90
0005	Duna HD	610	A	83	90
0006	Izaura TV	746	В	81	90
0007	Zenebutik	746	В	81	90
0008	FEM3	746	В	81	90
0009	C8	770	В	81	90
0010	M2 HD	770	С	81	90
0011	M5 HD	770	С	81	90
0012	RTL Klub	770	С	81	90
0013	TV2	770	С	81	90
0014	Mindig TV Plus	770	С	81	90

Az interneten találtak és az eredmények alapján arra következtettünk, hogy az első csatornát (Főnix TV) nem a Széchenyi-hegyi adótoronyból, hanem feltehetőleg egy másikból, esetleg a Száva utcaiból sugározzák.

### 2. DVB-T alapsávi videojel spektruma

A következő feladatban a mérési utasításokban szereplő beállítások mellett megmértük a DVB-t alapsávi videojel spektrumát a spektrumanalizátor segítségével. A Marker funkció segítségével megkerestük a látható jel csúcsát, majd az Eagleshot program segítségével az adatokat kimentettük.



1. ábra. Alapsávi videojel spektruma

Az ábra maximumán a színsegédvivő van, mely azért fontos, hogy a régebbi fekete-fehér kijelzővel rendelkező eszközökön is megjeleníthető legyen a kép.

# 3. LOOP OUT kimeneti spektrum

A mérési utasításoknak megfelelően a spektrumanalizátor bemenetét a beltéri egység LOOP OUT csatlakozójára kapcsoltuk, majd beállítottuk a mérőműszert.

A spektrumon megjelöltük a csúcsokat összesen 8 Marker segítségével.



2. ábra

A mért frekvenciákat összehasonlítottuk a korábban a táblázatba írt adatokkal. Ezek alapján megállapítottuk, hogy melyik frekvencia mely adókhoz tartozik. Az ismeretlen frekvenciák nem a Széchényi-hegyi adótoronyból, hanem egyéb adótornyokból származnak.

Spektrum analizátorral kinagyítottuk a 610 MHz-nél található energiamaximumot.



3. ábra. A 610 MHz-nél mért csúcs kinagyítása

Megfigyeltük, hogy a különböző frekvenciákra különböző csillapítás hat.

# 4. DVB-S mérés

Először a feladat utasításainak megfelelően ellenőriztük a multiméteren az értékeket, majd a mérési utasításnak megfelelően a beltéri egységet egy olyan csatornára állítottuk, amely megfelelt a megadott frekvencia tartománynak, majd a digitális oszcilloszkóppal megmértük a jelet.



4. ábra. Oszcilloszkópról elmentett kép

Ezt követően kikerestünk és beállítottunk a beltéri egységen egy csatornát, mely az Astra $1/\mathrm{KR}$ műholdról vett FTA csatornát, melynek vivő frekvenciája kisebb, mint 11700 MHz. Ezután átkapcsoltuk a beltéri egységet egy általunk választott Hotbird6/8műholdról sugárzott csatornára, ahol a frekvencia szintén a fenti érték alatti. A forgási idő alatt rögzítettük az oszcilloszkópon az LNB felé menő koax kábelen megjelenő jelet.



5. ábra. A forgás alatt rögzített jel

A korábbi mérést megismételtük DVB-S esetén is. Először az alapsávi videojel spektrumot mentettük el az utasításban szereplő beállításoknak megfelelően.



6. ábra. DVB-S alapsávi videojel spektrum

A spektrumanalizátor bemenetét a beltéri egység LOOP OUT csatlakozójára kapcsoltuk, majd beállítottuk a mérőműszert.



7. ábra. LOOP OUT kimeneten mért spektrum

A mérésvezető segítségével a frekvenciákat összeírtuk, majd mivel mindegyik mért csatorna ugyanabból a tartományból származott, hozzáadtunk a mért értékekhez 9750 MHz-t. A kapott értékeket egy Excel táblában számoltuk, majd a http://satbeams.com/channels honlap alapján, az ezeknek a frekvenciáknak megfelelő csatornákból egyet-egyet kiírtunk, melyet alább rögzítettünk:

- 10757 MHz Divinity Spain
- 10786 MHz Alquiler 1
- 10818 MHz beIN LaLiga 1 HD
- $\bullet\,$  10841 MHz Canciones de siempre
- 10875 MHz Playboy TV Iberia
- 10905 MHz Telecinco HD
- 10905 MHz Canal Hollywood Espana
- $\bullet~11033~\mathrm{MHz}$  Canal + Estrenos