



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Kábeltelevíziós és mobil hálózatok békés egymás mellett élése

Előadó: Putz József

Analóg lekapcsolás a földi műsorszóró hálózatban

LTE 800 rendszer tapasztalatai

Mérés LTE800 rendszeren

LTE 450 rendszer

LTE 700 a jövőben

DVB-T

DAB+

Kihívások a kábelTV hálózat üzemeltetőknél

2013.október 31-ig megtörtént az analóg-digitális váltás

A földi műsorszórásban a 790-862MHz-es sáv kiürítésre került

Átadásra került a 800MHz-es sáv LTE 800 mobil használatra

Gondos előkészületek, kábelTV szolgáltatókkal való folyamatos egyeztetés

Csak 350 településen volt használatban a 800MHz-es sáv

Kevés KTV zavartatási probléma

Downlink- Bázisállomás adási oldal, 3*10MHz, OFDM moduláció

790-791	791-796	796-801	801-806	806-811	811-816	816-821	821-832	832-837	837-842	842-847	847-852	852-857	857-862
Guard band	Downlink						Duplex gap	Uplink					
1 MHz	30 MHz (6 blocks of 5 MHz)						11 MHz	30 MHz (6 blocks of 5 MHz)					
61	62	63	64	65	66	67	68	69					

Uplink- Bázisállomás vételi oldal, OFDM, időosztásos átvitel

821-832MHz között- Duplex sáv- nem használt

- 65-ös TV csatorna- mérőjel- szivárgás méréshez, hálózat beállításához

KTV zavarok Downlink irányban- Bázisállomás jele zavarja a KTV hálózatot

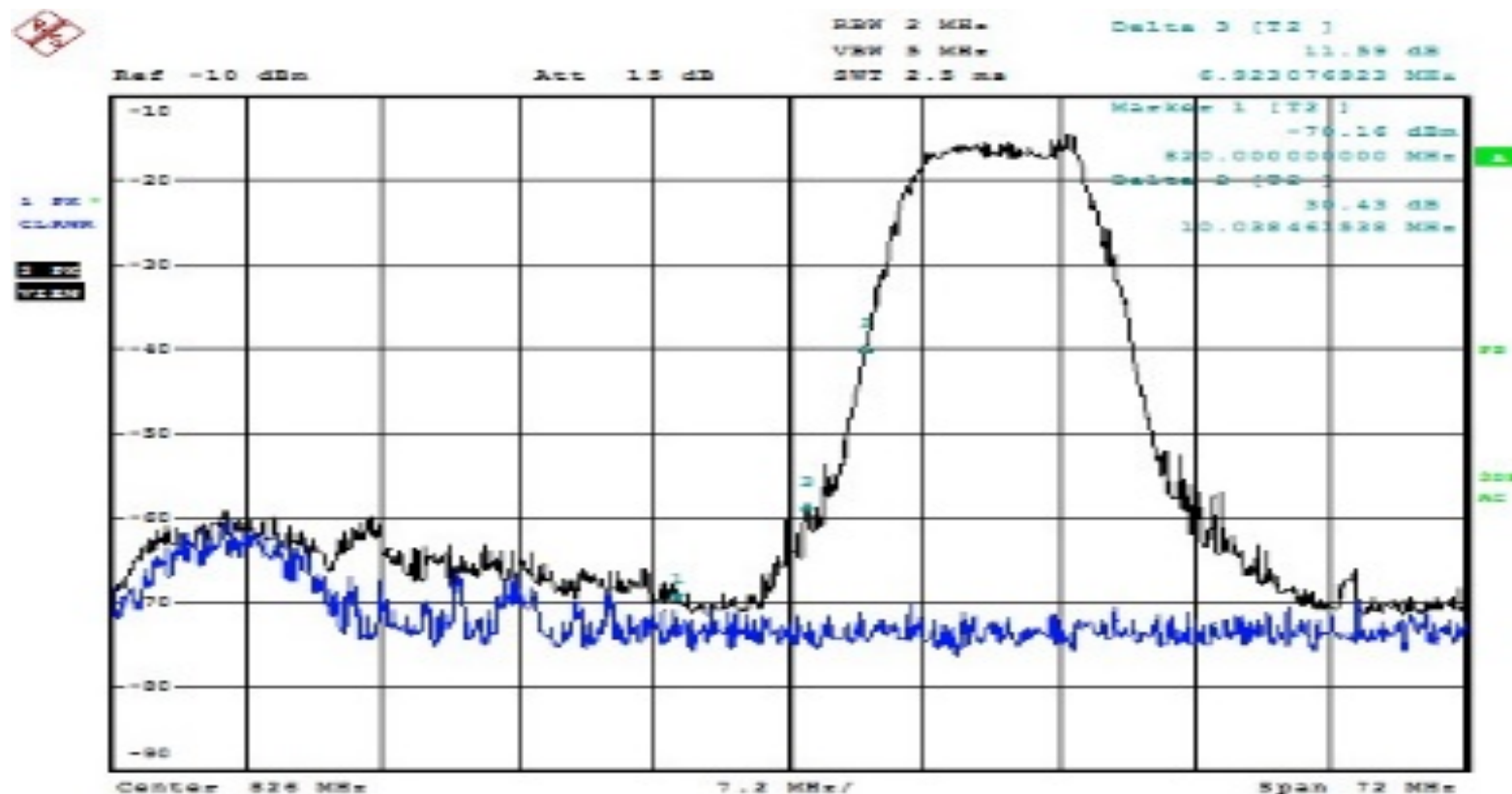
- Feltárható, állandó hibajelenség
- Gerinchálózat, HOST fejállomás, előfizetői hálózat
- Erősítő bemenethez közeli beszűrődés- hálózat szétosztja a zavart is

LTE Uplink irányban- KTV hálózat zavarhatja a Bázisállomás vételét

- Időszakos hiba, nehezen feltárható, előfizetői beavatkozással megszűnik
- KTV hálózat legnagyobb jelszintű pontjai az ONU ill. erősítő kimenetei lehetnek a legnagyobb potenciális veszélyforrások

Tapasztalatok

- KTV hálózat tömörtelenség- kábel törés
 - javítás- kábelszakasz cserével
- 230V-os tápegységen keresztül jut a zavar a hálózatba
 - hálózati feszültség RF szűrése
- Egyéb hálózati hiba- szivárgásméréssel feltárni, megjavítani
- 64QAM használata- nem vált be
- LTE 800 irányú zavarok- analóg jelre kevésbé, digitálisra nagyobb érzékenység



Date: 15.JUN.2017 14:10:56

Downlink sáv **Uplink sáv**
 Bázisállomás távotérben Mobil készülék közeltérben



LTE 450 rendszer

MVM-NET Zrt. 2014-ben jogosultságot nyert az LTE 450 kiépítésére

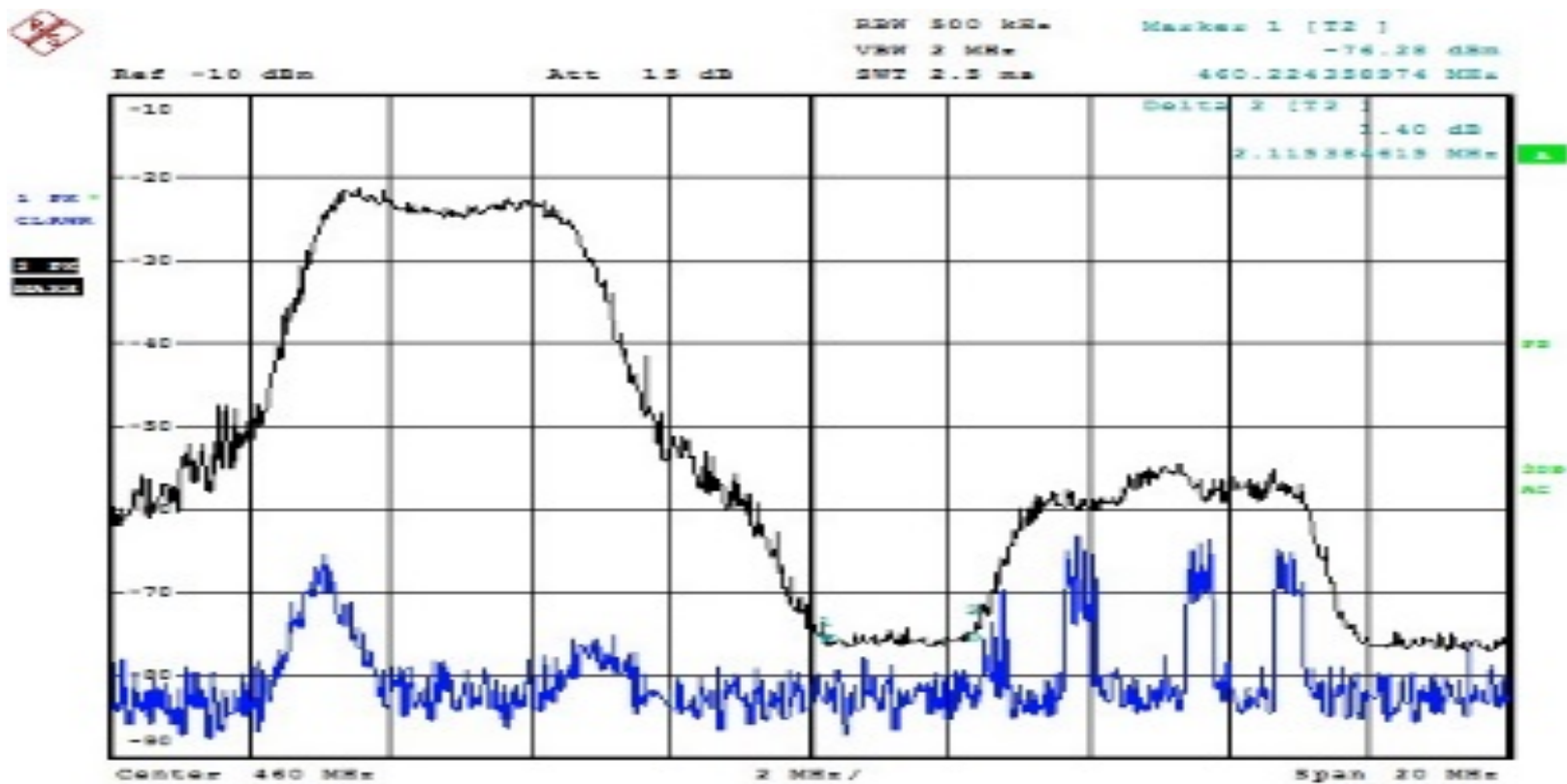
Frekvenciasáv: 450–457,38 MHz Uplink

460–467,38 MHz Downlink (fix állomás adás)

KábelTV hálózatoknál- S39-S41 hyper sávcsatornák

A rendszer közel 400 bázisállomást tartalmaz

Keresztzavartatás veszélye



Date: 15.JUN.2017 14:18:08

Uplink sáv

Mobil készülék közeltérben

Downlink sáv

Bázisállomás távotérben

LTE 700 rendszer csatornaterve

KTV csatorna	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
KTV frekv. MHz	694 702	702 710	710 718	718 726	726 734	734 742	742 750	750 758	758 766	766 774	774 782	782 790
LTE700 sáv MHz	694 698	698 703	703		733	733 736	736 738	738 753	753 758	758		788 791
LTE700	Védő Sáv	PPDR UP	LTE 700 Uplink		PPDR UP	Védő Sáv	SDL DL	PPDR Down	LTE 700 Downlink		PPDR Down	

PPDR- Közrendvédelmi és katasztrófavédelmi rádióalkalmazások

SDL- kiegészítő Downlink csatorna

Fordított adás és vételirány, mint 800MHz-en

2006-os Genfi Körzeti Rádiótávközlési Értekezlet (GE06)

- Magyarország- C10-C11-C12 frekvenciák
- DAB+ digitális műsorszóró rádiórendszer
- Frekvenciánként 10-15 rádió műsor

Jelenleg 3 adó, Széchenyi–hegy, Száva utca, Hármashatárhegy
1 frekvencia, 222.064MHz

7 műsor

Kossuth, Petőfi, Bartók Rádió, Magyar Katolikus Rádió,
Klubrádió, Lánchíd Rádió, Inforádió.

Ellátás- Budapest környékén

OFDM sokvivős moduláció- mindegyik rádiós technológia esetén
a lehető legnagyobb zavarvédelem érdekében
Több KTV okozta zavart észleltek a mobil szolgáltatók
Analóg TV jelek- kevésbé zavaróak- keskeny spektrum
Digitális TV jelek- nagyobb sáv szélesség- nagyobb zavar

Feladat:

KábelTV hálózatok zártságának a biztosítása.

Nem elég a visszirányú zavar szint mérés

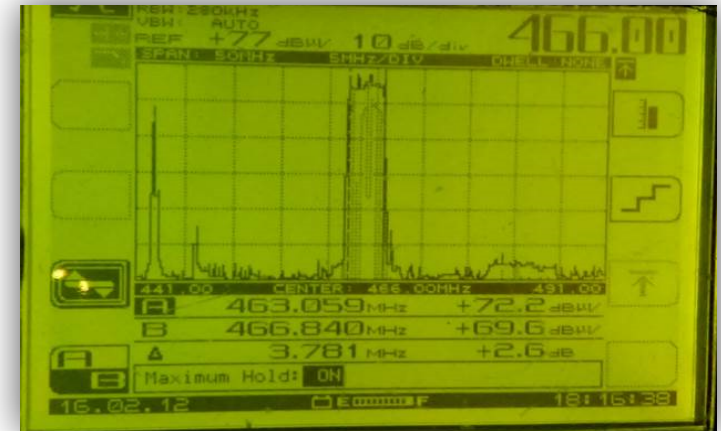
Jelszivárgások rendszeres mérése a teljes hálózaton

Összes fellelt hiba igen gyors megjavítása

LTE 800 induláskor- együttműködés- NMHH- mobil és KTV szolgáltatók

Felkészült volt az Ipar- kevés KTV zavartatás

LTE 450 induláskor
lokális zavarok a bázisállomás közelében



DVB-T- régóta működő szolgáltatás, nem várható nagyobb zavartatás

LTE 700 indulása- nagyobb mennyiségű kölcsönös zavartatás várható



Kihívások a kábelTV hálózat üzemeltetőknek

Analóg TV jelek igen érzékenyek a zavartatásra-> digitalizálás

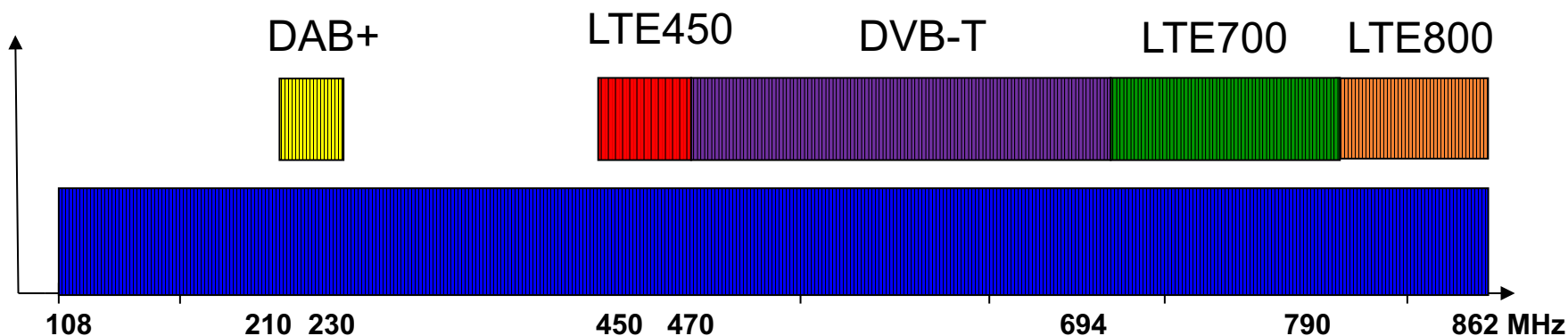
DVB-C vagy Docsis- 256QAM- jobb zavarvédelem- nem elég !!

Eszközök folyamatos üzemvitelszerű cseréje védettebbre-> Modem, Set top box, TV??

Docsis 3.1 bevezetése-> OFDM moduláció

DVB-C2 bevezetése-> OFDM moduláció

Szivárgás mérés, hálózat tömörség biztosítása



KábelTV hálózatok



NMHH

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!