

Smetnje u prijmu DTV signala uzrokovane radom LTE800 mreža

Infofest 2017

*Budva, Crna Gora
24. - 27. 9. 2017.*

SADRŽAJ

1

IZDAVANJE DOZVOLA

2

PROPISANE OBVEZE

3

DODATNA REGULATIVA

4

TESTNO RAZDOBLJE

5

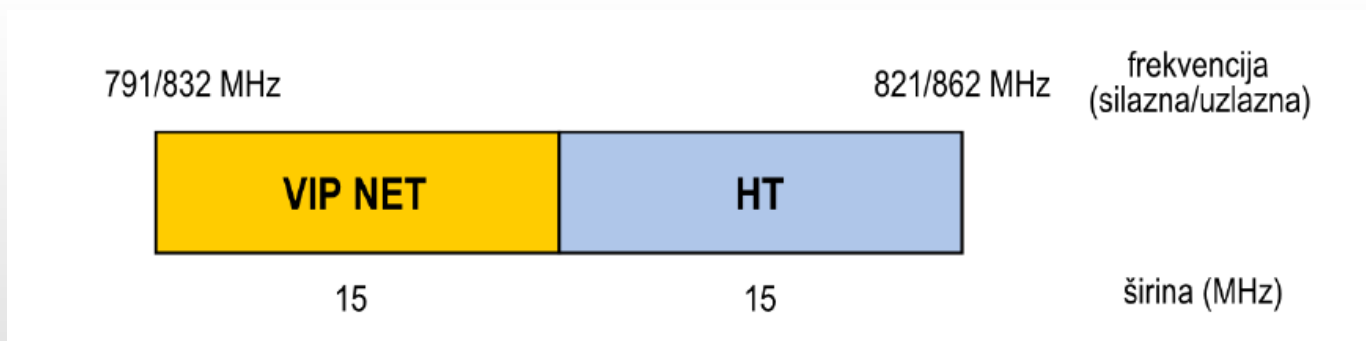
DEFINICIJA SMETNJE

6

VAŽEĆI POSTUPAK

IZDAVANJE DOZVOLA

- ❖ *Frekvencijski pojas 800 MHz dodijeljen je operatorima pokretnih komunikacija u dva odvojena postupka javne dražbe*
- ❖ *29.10.2012. izdane dozvole za dva bloka od 10 MHz*
- ❖ *6.11.2013. izdane dozvole za dva bloka od 5 MHz*



- ❖ *Planom dodjele za frekvencijski pojas 791-821/832-862 MHz određeni su tehnički uvjeti uporabe tog pojasa za zemaljske službe za pružanje elektroničkih komunikacijskih usluga – dozvoljena uporaba isključivo LTE sustava*
- ❖ *U postupku javne dražbe ponuditelji su bili upoznati s mogućnošću ometanje prijma tv signala u frekvencijskom pojasu 470 - 790 MHz*

PROPISANE OBVEZE

- ❖ Nositelj dozvole ne smije prouzročiti smetnju prijmu TV signala*
- ❖ Nositelji dozvola dužni su prije početka rada uspostaviti međusobnu suradnju i osigurati jedinstveni kontakt za prijavu smetnja*
- ❖ Po prijavi smetnje potrebno je identificirati nositelja dozvole čija radijska postaja je uzrok smetnja*
- ❖ Nositelj dozvole čija radijska postaja je uzrok smetnja dužan je:*
 - ❖ odmah prestati s radom radijske postaje do uklanjanja iste*
 - ❖ provesti istraživanje te u skladu s tim ukloniti smetnju*
- ❖ Nositelj dozvole je obavezan voditi zapisnik o prijavljenim smetnjama i evidenciji njihovog rješavanja*
- ❖ Na zahtjev HAKOM-a, nositelj je dužan dostaviti/osigurati pristup zapisniku*
- ❖ Sve troškove istraživanja i uklanjanja smetnji snose nositelji dozvola. TV gledatelji su oslobođeni svih troškova istraživanja uzroka i uklanjanja smetnji.*
- ❖ Određena minimalna jakost polja pojedinog TV kanala za koju vrijedi zabrana uzrokovanja smetnja. Mjerenje se provodi na visini 10m iznad tla pomoću usmjerene antene u polarizaciji televizijskog signala.*

DODATNA REGULATIVA

- ✚ *HAKOM je nakon izdavanja dozvola za rad donio dva rješenja kojima je dodatno regulirao postupak prijave i uklanjanja smetnji LTE sustava prema DVB-T sustavu*
- ✚ ***Prvim rješenjem** regulirana je testna faza rješavanja smetnji u počecima izgradnje LTE mreža tj. puštanja u rad LTE800 baznih postaja*
- ✚ *HAKOM je proveo postupak javne nabave za rješavanje smetnji TV gledateljima na osnovu kojeg je financirao trošak uklanjanja smetnji*
- ✚ *Smetnja se uklanjala ugradnjom filtra*
- ✚ *Minimalni tehnički parametri filtra za ugradnju:*

	Filtar tip 1	Filtar tip 2
Propusnost u području 5-790 MHz	< 3dB	> 25 dB
Gušenje u području 792-862 MHz	< 1dB	> 40 dB

- ✚ ***Drugim rješenjem** propisan je detaljni i konačni postupak prijave i uklanjanja smetnji koji vrijedi do isteka dozvola*
- ✚ *Drugo rješenje doneseno 13.7.2017.*

TESTNO RAZDOBLJE

- ❖ *Testno razdoblje – završeno 30.6.2017.*
- ❖ *Smetnje otklonjene na ukupno 140 lokacija*

Broj lokacija s instaliranim pojačalom	117
Broj lokacija bez pojačala	23

	31.12.2015.	31.12.2016.	30.6.2017.
Broj lokacija s otklonjenim smetnjama	2	57	81

	31.12.2014.	31.12.2015.	31.12.2016.	30.6.2017
Broj LTE800 baznih postaja	48	536	1326	2084

DEFINICIJA SMETNJE

❖ **Antenska instalacija za prijam televizijskog signala**

- ❖ *Instalacija mora biti izvedena s vanjskom antenom kao kućna instalacija sa ili bez pojačala ili kao zajednički antenski sustav*
- ❖ *Smetnje kod prijma TV signala putem sobne antene se ne otklanjaju*

❖ **Uvjeti za kvalitetan prijam televizijskog signala bez izobličenja**

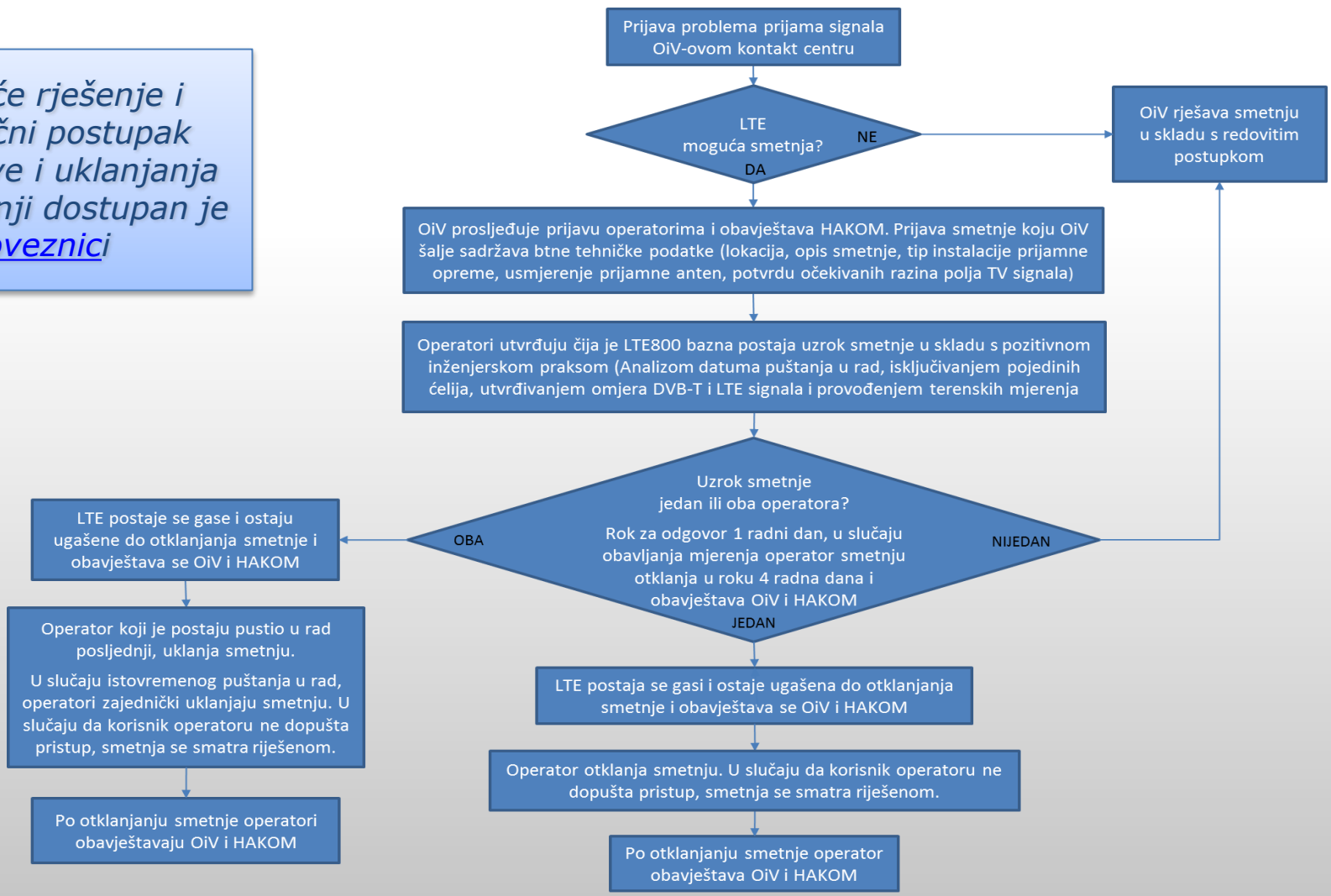
- ❖ *Omjer pogreške (BER)*
 - ❖ *za DVB-T BER < $2 \cdot 10^{-4}$ nakon Viterbijevog stupnja dekodiranja i*
 - ❖ *za DVB-T2 BER < $1 \cdot 10^{-7}$ nakon LDPC stupnja dekodiranja*
- ❖ *Minimalna razina digitalnog televizijskog signala za kvalitetan prijam u uvjetima bez smetnje iznosi 48 dB μ V/m*
- ❖ *Odgovarajući odnos signal/šum prema istokanalnoj smetnji sukladno preporukama ITU-R BT.1368 za DVB-T, odnosno ITU-R BT.2033 za DVB-T2*

❖ **Smetnje od strane LTE baznih postaja**

- ❖ *Smetnja prijmu digitalnog televizijskog signala od strane LTE baznih postaja u 800 MHz frekvencijskom području je svako narušavanje omjera pogreške (BER) u odnosu na navedene granične vrijednosti unutar koncesijskog područja pojedinog televizijskog nakladnika, odnosno ako je došlo do preuzbude tv prijamnika ili pojačala*

VAŽEĆI POSTUPAK

Važeće rješenje i konačni postupak prijave i uklanjanja smetnji dostupan je na [poveznici](#)



HVALA NA POZORNOSTI !

dipl. ing. Krešimir Mazor / dipl. ing. Gordan Šimac
Odjel radiokomunikacija



HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA
ZA MREŽNE DJELATNOSTI

ROBERTA FRANGEŠA MIHANOVIĆA 9
10110 Zagreb, HRVATSKA
Tel: 01/7007 007
Fax: 01/7007 070
www.hakom.hr