

Michał PÓLTORAK

URZĄD KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ DELEGATURA W ZIELONEJ GÓRZE ul. Dąbrowskiego 41 B, 65 021 Zielona Góra

Emisja cyfrowa programów telewizyjnych na obszarze województwa lubuskiego w okresie przejściowym wdrażania naziemnej telewizji cyfrowej

inż. Michał PÓLTORAK

Absolwent Wydziału Elektrotechniki Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Zielonej Górze. Autor jest dyrektorem Delegatury Urzędu Komunikacji Elektronicznej w Zielonej Górze. W dziedzinie telekomunikacji Urząd Komunikacji Elektronicznej realizuje zadania i obowiązki Prezesa UKE określone w ustawie Prawo telekomunikacyjne.

e-mail: m.poltorak@uke.gov.pl

**Streszczenie**

W referacie przedstawiono ocenę warunków odbioru programów telewizji cyfrowej nadawanych w multipleksie MUX1 emitowanych w kanale 45 oraz programów nadawanych w multipleksie MUX2, emitowanych w kanałach 41 i 46 z nadajników zlokalizowanych na obszarze województwa lubuskiego w Radiowo - Telewizyjnym Centrum Nadawczym (RTCN) Jemiołów k/Łagowa i w Radiowo - Telewizyjnym Centrum Nadawczym (RTCN) Wichów k/Żagania. Dokonano też oceny warunków odbioru programów telewizji cyfrowej nadawanych w multipleksie MUX3 emitowanych w kanale 21 z nadajnika zlokalizowanego w Radiofonicznym Ośrodku Nadawczym (RON) w Gorzowie Wlkp. Oceny warunków nadawanych programów dokonano podstawie przeprowadzonych pomiarów natężenia pola w wyznaczonych Terenowych Punktach Pomiarowych (TPP).

Słowa kluczowe:

DVB-T, SFN, MFN, BER, VBER.

The implementation of the Digital Terrestrial Television (DDT) on the area of the Lubuskie district in the transitional period**Abstract**

The paper presents an assessment of receiving conditions of digital television programmes in MUX1 broadcasted in the channel no 45 and programmes in MUX2 broadcasted in the channel no 41 and 46 from two transmitters located on the area of the Lubuskie district in the RTCN (Radio & Television Transmitting Centre) Jemiołów near the city of Łagów and in the RTCN Wichów near the city of Żagań. Additionally an assessment of receiving conditions of digital television programmes in MUX3 broadcasted in the channel no 21 from transmitter located in the RON (Radio Transmitting Centre) Gorzów Wlkp., were performed.

Keywords:

DVB-T, SFN, MFN, BER, VBER.

1. Streszczenie rozszerzone

Przejście z techniki analogowej do techniki cyfrowej nadawania programów telewizyjnych stanowi niewątpliwie największą, rewolucyjną zmianę w dziedzinie mediów elektronicznych od czasu zaniechania emisji telewizji monochromatycznej na rzecz telewizji w kolorze, czy wprowadzenia stereofonicznej emisji radiowej w paśmie UKF FM.

Województwo lubuskie było pierwszym dużym obszarem Polski, w którym rozpoczęto emisje eksperymentalne programów naziemnej telewizji cyfrowej (ang. *Digital Video Broadcasting, DVB-T*) w kanale 45 z nadajników zlokalizowanych w Radiowo - Telewizyjnym Centrum Nadawczym Żagań/Wichów i Zielona Góra/Jemiołów

Emisja eksperymentalna programów telewizyjnych nadawanych cyfrowo w kanale 45 została zakończona z dniem 27 września 2010 r. Prawie równocześnie z zakończeniem emisji eksperymentalnej rozpoczęła się regularna emisja programów telewizyjnych nadawanych cyfrowo w multipleksie MUX2. Programy nadawane są z nadajników dużej mocy zlokalizowanych w RTCN Zielona Góra/Jemiołów kanale 46 z mocą 80 kW [5], oraz w kanale 41 z RTCN Żagań/Wichów z mocą 50 kW [6]. Nadajniki pracują w sieci wieloczęstotliwościowej (ang. *Multi Frequency Network, MFN*).

Z dniem 27 kwietnia 2011 r. rozpoczęła się eksperymentalna emisja programów telewizyjnych nadawanych cyfrowo w multipleksie MUX3. Programy nadawane są w kanale 21 z nadajnika zlokalizowanego w Radiofonicznym Ośrodku Nadawczym RON Gorzów Wlkp. z mocą 160 W [7].

Zgodnie z umową podpisaną, w Ministerstwie Infrastruktury w dniu 27 lipca 2011 r., pomiędzy Prezesem Telewizji Polskiej i Prezesem TP Emitel w sprawie uruchomienia emisji telewizji cyfrowej w multipleksie MUX1, TP Emitel zobowiązał się do uruchomienia, na wybranych obszarach kraju, emisji programów w tym multipleksie w terminie do dnia 14 grudnia 2011 r. [8]. Wznowienie emisji na obszarze województwa lubuskiego nastąpiło w dniu 8 grudnia 2011 r.

Programy multipleksu MUX1 są nadawane na obszar województwa lubuskiego w kanale 45 z nadajników zlokalizowanych w RTCN Zielona Góra/Jemiołów [11] i w RTCN Żagań/Wichów [12]. Obydwa nadajniki pracują z mocą podobną jak podczas emisji eksperymentalnej. Nadajniki pracują w systemie sieci jednoczęstotliwościowej (ang. *Single Frequency Network, SFN*).

Uruchomienie emisji programów nadawanych w MUX1 oraz napływające do Delegatury UKE w Zielonej Górze sygnały o problemach z ich odbiorem spowodowały konieczność dokonania ponownej oceny warunków ich odbioru na obszarze województwa lubuskiego. Badania takie zostały wykonane przez zespół kontrolno – pomiarowy Delegatury Urzędu Komunikacji Elektronicznej w Zielonej Górze w miesiącu styczniu 2012 r.



Rys. 1. Rozmieszczenie Terenowych Punktów Pomiarowych na obszarze województwa lubuskiego

Fig. 1. The location of Terrain Measurement Points on the Lubuskie district area

Terenowe Punkty Pomiarowe (TPP) zostały wybrane w ten sposób, żeby możliwa była ocena warunków odbioru na jak największym obszarze województwa i w miejscach najbardziej oddalonych od stacji nadawczych, a więc na granicy województwa lubuskiego oraz w dwu największych miastach województwa – Zielonej Górze i Gorzowie Wlkp. Pomiary zostały wykonane w tych samych punktach pomiarowych, przy użyciu wyposażenia pomiarowego zastosowanego w roku 2009 [13].

Równocześnie z prowadzonymi pomiarami parametrów sygnałów cyfrowych nadawanych w kanale 45, w tych samych punktach pomiarowych przeprowadzono pomiary natężenia pola i dokonano oceny warunków odbioru programów telewizyjnych nadawanych cyfrowo w kanale 21 z nadajnika zlokalizowanego w RON Gorzów Wlkp. oraz programów naziemnej telewizji cyfrowej nadawanych w kanale 41 z nadajnika zlokalizowanego w RTCN Żagań/ Wichów i w kanale 46 nadawanych z nadajnika zlokalizowanego w RTCN Zielona Góra/Jemiołów.

W podsumowaniu przedstawiono wnioski z dokonanej oceny warunków odbioru w poszczególnych Terenowych Punktach Pomiarowych programów telewizyjnych nadawanych cyfrowo z poszczególnych nadajników zlokalizowanych na terenie województwa lubuskiego.

2. Wnioski

Wyniki badań stopnia pokrycia obszaru województwa lubuskiego programami zawartymi w multiplexach MUX1, MUX2 oraz MUX3 dotyczą odbioru stacjonarnego DVB-T [15].

Badania wykonane w miesiącu styczniu 2012 r. wykazały, że:

- Programy telewizyjne nadawane w multiplexie MUX1 odbierane były z jakością bardzo dobrą lub dobrą we wszystkich TPP rozmieszczonych na terenie całego województwa;
- Obniżenie mocy nadajnika kanału 45 w RTCN Zielona Góra/Jemiołów ze 100 kW do 80 kW ERP spowodowało obniżenie poziomu sygnału w niektórych TPP od kilku do nawet kilkunastu dB/μV w stosunku do poziomu sygnału jaki zmierzono podczas emisji eksperymentalnej w roku 2009. Następstwem obniżenia mocy nadajnika jest pogorszenie, w północnej części województwa lubuskiego, warunków odbioru programów cyfrowych nadawanych w multiplexie MUX1;
- Programy telewizyjne nadawane w multiplexie MUX2 w kanale 46 z nadajnika zlokalizowanego w RTCN Zielona Góra/Jemiołów odbierane były z jakością bardzo dobrą lub dobrą w następujących Terenowych Punktach Pomiarowych: TPP Nr 1 – Drezdenko, TPP Nr 2 – Radęcin, TPP Nr 3 – Lubiewko, TPP Nr 5 – Staw, TPP Nr 6 – Słubice;
- Programy telewizyjne nadawane w multiplexie MUX2 w kanale 41 z nadajnika zlokalizowanego w RTCN Żagań/Wichów odbierane były z jakością bardzo dobrą lub dobrą w następujących Terenowych Punktach Pomiarowych: TPP Nr 7 – Gubin, TPP Nr 8 – Sobolice, TPP Nr 9 – Leszno Górne, TPP Nr 11 – Szlichtyngowa, TPP Nr 12 – Chłastawa, TPP Nr 13 – Pszczew;
- W Terenowym Punkcie Pomiarowym TPP Nr 4 – Gorzów Wlkp. możliwy był odbiór programów nadawanych w multiplexie MUX2 w kanale 46 i programów nadawanych w multiplexie MUX3 w kanale 21;

- W Terenowym Punkcie Pomiarowym TPP Nr 10 – Zielona Góra możliwy był odbiór programów nadawanych w multiplexie MUX2 zarówno w kanale 41 jak i w kanale 46;
- Odbiór programów telewizyjnych nadawanych w MUX3 jest możliwy tylko w Gorzowie Wlkp. oraz przyległych miejscowościach. W odległości ok. 20 km od nadajnika nie stwierdzono obecności sygnału MUX3.

Podane oceny warunków odbioru programów telewizyjnych nadawanych cyfrowo są ocenami wstępnymi wykonanymi w celu uzyskania informacji o stopniu pokrycia obszaru województwa i ocenie pracy nowo uruchomionych stacji nadawczych. Nie można wykluczyć, że w niektórych obszarach województwa będzie konieczne ich „doświetlenie” poprzez lokalizację w nich dodatkowych stacji nadawczych. Może to okazać się konieczne, na niektórych obszarach, zaraz po wyłączeniu emisji analogowej, kiedy gwałtownie wzrośnie ilość odbiorców programów telewizyjnych nadawanych już tylko cyfrowo.

3. Literatura

- [1] <http://www.krrit.gov.pl/> - Strategia cyfryzacji nadawania sygnału telewizyjnego. Warszawa, październik 2009.
- [2] Ustawa z dnia 30 czerwca 2011 r. o wdrożeniu naziemnej telewizji cyfrowej (Dz. U. Nr 153 poz. 903).
- [3] Pozwolenie radiowe DZC-WTV-5151-117/09(2) z dnia 1 października 2009 r.
- [4] Pozwolenie radiowe DZC-WTV-5151-118/09(2) z dnia 1 października 2009 r.
- [5] Pozwolenie radiowe DZC-WTV-5151-8/11(8) z dnia 11 kwietnia 2011 r.
- [6] Pozwolenie radiowe DZC-WTV-5151-9/11(8) z dnia 11 kwietnia 2011 r.
- [7] Pozwolenie radiowe DZC-WTV-5151-14/11(2) z dnia 21 kwietnia 2011 r.
- [8] <http://www.polskacyfrowa.org>.
- [9] <http://www.emitel.pl> - Harmonogram wdrażania NTC.
- [10] Wymagania na odbiornik polskiej naziemnej telewizji cyfrowej. Profil 0, 1 i 2. Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji. Warszawa, maj 2009.
- [11] Pozwolenie radiowe DZC-WTV-5151-92/11(2) z dnia 25 listopada 2011 r.
- [12] Pozwolenie radiowe DZC-WTV-5151-93/11(2) z dnia 25 listopada 2011 r.
- [13] Półtorak M.: Wdrażanie naziemnej telewizji cyfrowej na obszarze województwa lubuskiego. Pomiary, Automatyka, Kontrola, nr 10/2010.
- [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 grudnia 2009 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń konsumenckich służących do odbioru cyfrowych naziemnych transmisji telewizyjnych. (Dz. U. Nr 221, poz. 1742).
- [15] Recommendation ITU-R SM. 1875 (04/2010), DVB-T coverage measurement and verification of planning criteria.