



## Wdrażanie DAB+ w Polsce

### Czym jest cyfrowe radio?

Cyfrowe radio to technika pozwalająca na nadawanie programów radiowych w postaci sygnału cyfrowego. Podobnie jak w przypadku cyfrowej naziemnej telewizji DVB-T, która zastąpiła stosowany przez lata sygnał analogowy – cyfrowe radio w stosunku do tradycyjnego radia FM oferuje szereg korzyści zarówno dla nadawców, jak i odbiorców.

#### Zalety radia cyfrowego

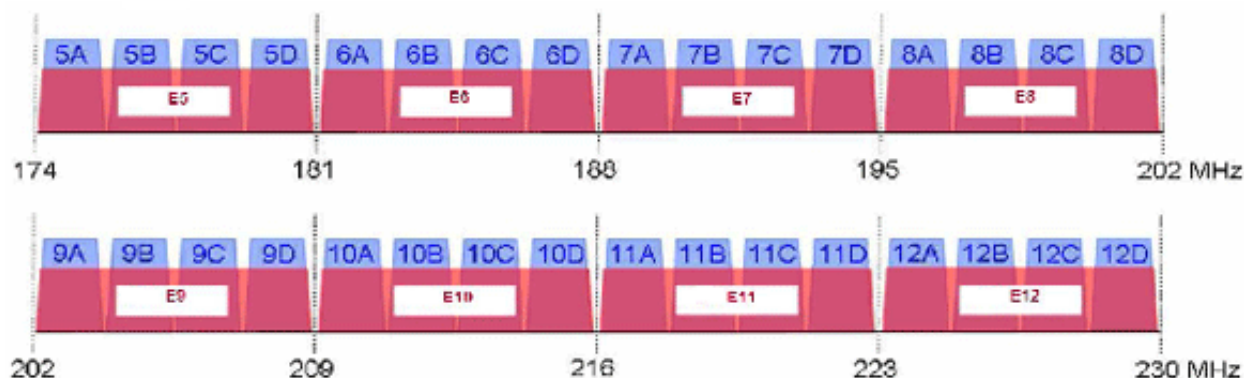
- lepsza jakość dźwięku - w szczególności brak szumów
- możliwość odbioru w ruchu – brak problemu nawet przy dużych prędkościach
- pojawienie się w eterze nowych nadawców (wykorzystanie szerszego pasma, kilka stacji w jednym multipleksie)
- możliwość nadawania na całym obszarze kraju – obecnie taką możliwość mają jedynie cztery stacje Polskiego Radia, Radio Zet, RMF FM oraz Radio Maryja
- stosowanie sieci SFN (ang. Single Frequency Network) pozwala na wykorzystanie tej samej częstotliwości dla różnych miejsc emisji na pokrywających się częściowo obszarach bez ryzyka zakłóceń
- automatyczne skanowanie całego pasma i nadawanie nazw stacjom
- możliwość przesyłania do odbiorników dodatkowych treści takich, jak: nazwy stacji, tytuły audycji oraz puszczanych utworów, jak również \*pełne teksty piosenek, okładki, slajdy związane z aktualną audycją, czy informacje o warunkach panujących na drodze
- wstęp do radia hybrydowego łączącego informacje przesyłane drogą rozszewczą oraz przez sieć Internet

#### Wady radia cyfrowego

- różnica w jakości, w stosunku do nadawania analogowego, może nie być odczuwalna na przeciętnego odbiorcy - wiele zależy od parametrów emisji przyjętych przez nadawców
- brak pomysłu oraz chętnych na zagospodarowanie częstotliwości z pasma zajmowanego przez radio analogowe
- konieczność zakupu nowych odbiorników – największy problem stanowić mogą domowe zestawy Hi-Fi, których nie da się doposażyć w \*odpowiednie przystawki; w tym względzie pozostaną więc one bezużyteczne
- brak regulacji unijnych dotyczących wdrażania cyfrowego radia (każdy kraj posiada dowolność w kwestii harmonogramu, standardu, a nawet samego faktu wdrożenia cyfrowych usług)

### Częstotliwości

Na potrzeby emisji radia cyfrowego DAB+ w Europie przewidziano kanały w paśmie BIII (174 - 230 MHz) oraz w paśmie L (1452 - 1492 MHz). W Polsce zdecydowano się emisję w paśmie BIII/VHF. [Przeczytaj o antenach DAB+.](#)



Układ kanałów T-DAB w paśmie BIII – 8 kanałów o szerokości 7 MHz podzielonych na dodatkowe 4 „podkanały”. Każdy z nich zawierać może od kilku do kilkunastu programów stacji radiowych. Jeden z kanałów zarezerwowany jest dla telewizji naziemnej DVB-T.

## Standard T-DAB+

T-DAB, czyli *Terrestrial Digital Audio Broadcast* jest nazwą odnoszącą się do opracowanego przez ETSI standardu 300 401 charakteryzującego system dostarczania sygnału cyfrowego drogą rozszewczą. Standard ten jest obecnie stosowany w większości krajów europejskich, które podjęły się tematu wdrażania cyfrowego radia. T-DAB+ to jego rozszerzona wersja bazująca na standardzie ETSI TS 102 563 i wybrana przez Polskę. Kodowanie źródłowe sygnału fonii w systemie DAB oparto na standardzie MPEG-1 Audio Layer II, zdefiniowanym w międzynarodowej normie ISO/IEC 11172-3, podczas gdy w wersji DAB+ możliwe jest wykorzystanie kompresji HE-AAC (AAC+) umożliwiającej dwukrotne zmniejszenie przepływności strumienia audio przy zachowaniu jego pierwotnej jakości.

Maksymalna przepływność multipleksu DAB/DAB+ dla przyjętego w Polsce trybu transmisji wynosi 2432 kb/s, z których 2304 kb/s to Główny Kanał Usług (MSC – ang. *Main Service Canal*), 96kb/s to Szybki Kanał Informacyjny (FIC – ang. *Fast Information Canal*). Pozostałe bity, jak również część bitów MSC przeznaczonych jest na potrzeby kodowania korekcyjnego.

W praktyce oznacza to, że w zależności od zastosowanego stopnia ochrony liczba programów radiowych w obrębie jednego multipleksu wahać się może od 6 do 13 dla strumieni audio o przepływności 128kb/s oraz od 4 do 9 dla strumieni audio o przepływności 192kb/s.

## Harmonogram wdrażania DAB+ w Polsce

### Wykaz emisji testowych

W testowym multipleksie DAB+ nadawane są cztery ogólnopolskie programy Polskiego Radia - **Jedynka**, **Dwójka**, **Trójka** i **Czwórka** oraz cztery programy regionalne - **Polskie Radio RDC**, **Radio Kielce**, **Radio Szczecin** i **Radio PiK**.

Obiekt	Częstotliwość [MHz]	Kanał	Moc ERP [kW]
Kielce / ul. Targowa	180,064	5D	1,2
Szczecin / Kołowo	225,648	12B	10
Toruń / ul. Moniuszki	209,936	10A	3
Warszawa / PKiN	190,64	7B	2

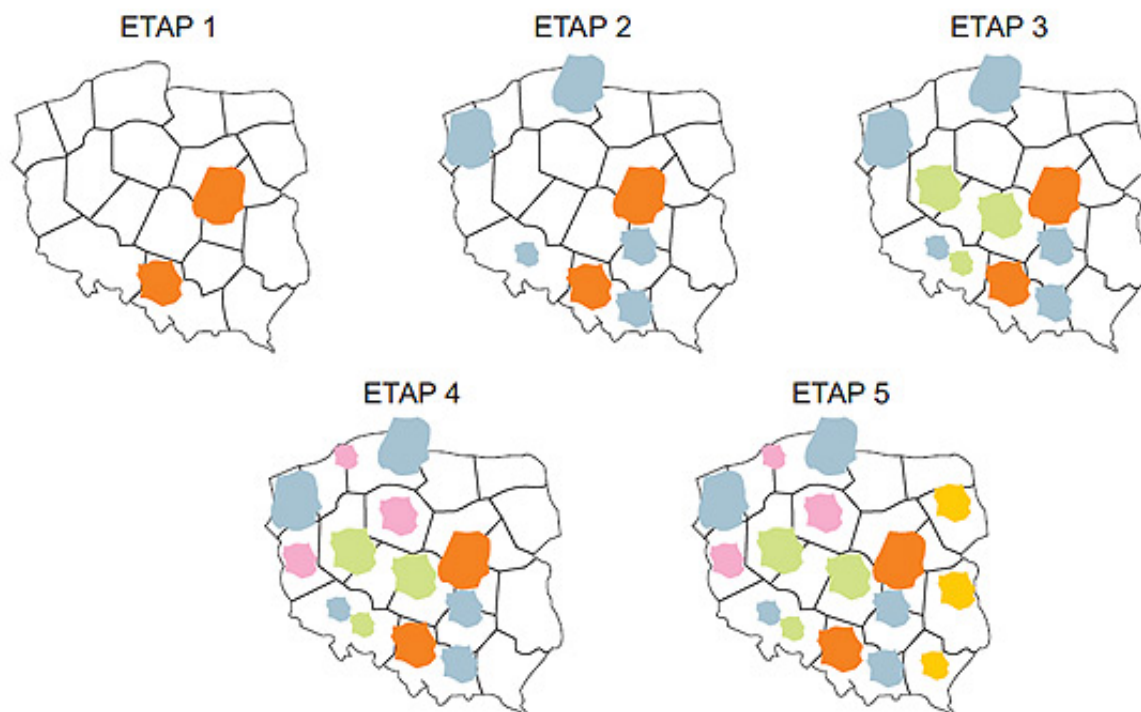
Pozwolenie na emisje testowe dla nadajników w Szczecinie i Warszawie wygasa 31 października, natomiast dla nadajnika w Toruniu 30.08.2014.

### Harmonogram emisji regularnych

Skład pierwszego emitowanego w Polsce multipleksu DAB+:

- 5 programów Polskiego Radia dostępnych analogowo: **Jedynka**, **Dwójka**, **Trójka**, **Czwórka**, **Zagranica**
- **Polskie Radio 24**

- **Radio Rytm**
- **Radio Regionalne**
- w dalszej perspektywie: **Radio Eureka, Radio Retro, Radio Krasnal**





Etap	Data	Nadajniki
1 - kolor pomarańczowy	01.10.2013	Warszawa Katowice
2 - kolor niebieski	01.05.2014	Gdańsk Kielce Kraków Szczecin Wrocław
3 - kolor zielony	1.10.2014	Łódź Opole Poznań
4 - kolor różowy	01.01.2015	Bydgoszcz Koszalin Zielona Góra
5 - kolor żółty	01.04.2015	Białystok Lublin Rzeszów

## Jaka antena do radia DAB+

Anteny służące do odbioru analogowego radia FM nie są w stanie odebrać radia DAB+. Oczywiście problemem jest tutaj inny zakres częstotliwości. Do odbioru cyfrowego radia działającego w paśmie III/VHF posłużyć mogą anteny dedykowane do odbioru programów telewizji naziemnej w tym paśmie. Ponieważ jednak DAB+ emitowany jest w polaryzacji pionowej V - w zdecydowanej większości przypadków anteny te należy obrócić o 90 stopni.

Dostępne w ofercie anteny DAB+:

	Kod	Nazwa	Zysk [dBi]
	<a href="#"><u>A0110</u></a>	DIPOL-1/DAB	1
	<a href="#"><u>A0140</u></a>	DIPOL-4/DAB	6

Jako przewody antenowe stosować należy [wysoko ekranowe przewody koncentryczne 75Ω](#).

Oferta odbiorników DAB/DAB+ jest ciągle poszerzana. W przeciwieństwie do odbiorników radia analogowego, które wyposażane były i są niemal wyłącznie w złącza IEC typu męskiego, odbiorniki cyfrowe posiadać mogą złącza IEC lub F. Niezależnie od posiadanego typu złącza w odbiorniku, dobrym rozwiązaniem stanowić będzie jeden z wtyków marki [Cabelcon](#). Złącza te cechuje przede wszystkim wysoka skuteczność ekranowania oraz sposób montażu - efekt działania złącza kompresyjnego dostępny jest bez żadnych specjalistycznych narzędzi.



Wtyk prosty IEC Cabelcon  
[E3002](#)





Wtyk kątowy IEC Cabelcon  
[E3001](#)



Wtyk F Cabelcon samokompresyjny  
[E80410](#)

Sumowanie sygnału radia cyfrowego DAB+ z innymi sygnałami (radio analogowe FM, naziemna telewizja cyfrowa DVB-T) może być realizowane za pomocą zworotnicy wyposażonej w pasmowe wejście BIII/VHF (174-230 MHz). Zworotnice dobierać należy odpowiednio do posiadanych pozostałych anten.

	Kod	Nazwa	Sumowane sygnały
	<a href="#"><u>C0340</u></a>	ZA 4Ms	FM, DAB+, DVB-T
	<a href="#"><u>C0364</u></a>	ZA 6	DAB+, DVB-T

	<a href="#"><u>C0370</u></a>	ZA-11Ms	DAB+, DVB-T, DVB-T
	<a href="#"><u>R902042</u></a>	MM-307	DAB+, DVB-T, DVB-T
	<a href="#"><u>R902044</u></a>	MM-407	FM, DAB+, DVB-T, DVB-T