

28/05/2018 WARSZAWA



## Konferencja KRRiT

DABCAST.net – kompleksowy system nadawczy z wykorzystaniem chmury dla małych nadawców

[www.dabcast.net](http://www.dabcast.net)  
[www.dabpl.us](http://www.dabpl.us)



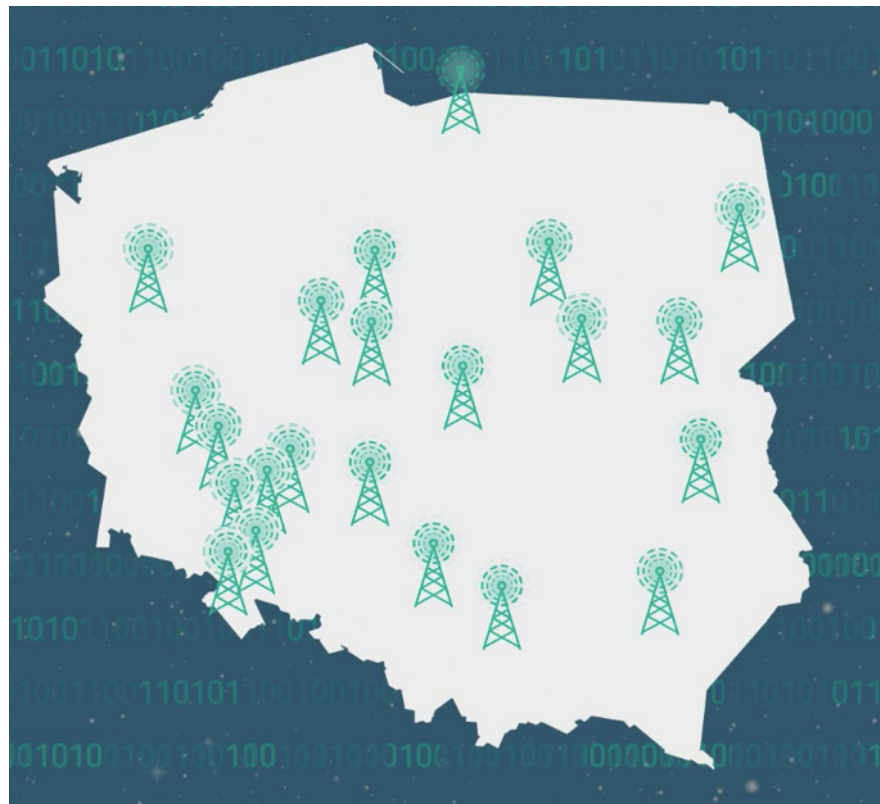
# O BCAST

Alternatywny operator radiodfuzyjny



## BCAST w liczbach:

- 30 obiektów nadawczych
- 50 częstotliwości FM
- 2 multipleksy lokalne DVB-T:
  - L4 (Wrocław, Świdnica)
  - L7 (Lubin i okolice)
- Ponad 150 obiektów alternatywnych w portfolio:
  - MNO
  - Wieżowce
  - Kominy





# O BCAST

DABCAST – technologiczna kuźnia

The logo for DAB+, featuring the text "DAB+" in a bold, sans-serif font, with a horizontal line through the "A" and "B". Below it, the text "Digital Audio Broadcasting" is written in a smaller, sans-serif font. The logo is centered within a white circle that has a double-line border.The logo for BCAST, featuring a stylized graphic of three black arrows pointing right, with a green arrow pointing left in the middle, followed by the text "BCAST" in a bold, sans-serif font. The logo is centered within a white circle that has a double-line border.



# O BCAST

## Przemysłowy internet rzeczy - IIoT





# O BCAST

## Industrial Internet of things



**LoRa Alliance**

Wide Area Networks for IoT



Rozwiązania LPWAN



Bramka (stacja nadawczo-odbiorcza)



Sensor do pomiaru stopnia zanieczyszczenia powietrza i warunków atmosferycznych



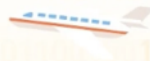
Unikalny projekt IIoT w skali świata





# BCAST -> DABCAST

DABCAST jako realizacja długofalowej strategii





# BCAST -> DABCAST

## Horyzont 2020



Granty R&I przy rozwiązywaniu społecznych, naukowych, przemysłowych problemów



Succes rate <5%



Projekt DABCAST otrzymał dofinansowanie z unijnego programu badawczo-innowacyjnego "Horyzont 2020" w ramach umowy o grant nr 778144





# BCAST -> DABCAST

WorldDAB



## WorldDAB:

- Wymiana doświadczeń
  - Edukacja
  - Promocja
- radia cyfrowego DAB+



KRRiT i BCAST jako  
członkowie WorldDAB z Polski

WORLD  
DAB





# BCAST -> DABCAST

Dystrybucja rozwiązań DAB+



PANEDA - dostawca rozwiązań MUX



GATES AIR - dostawca nadajników



PANEDA®





# DABCAST

## Czym jest system DABCAST?



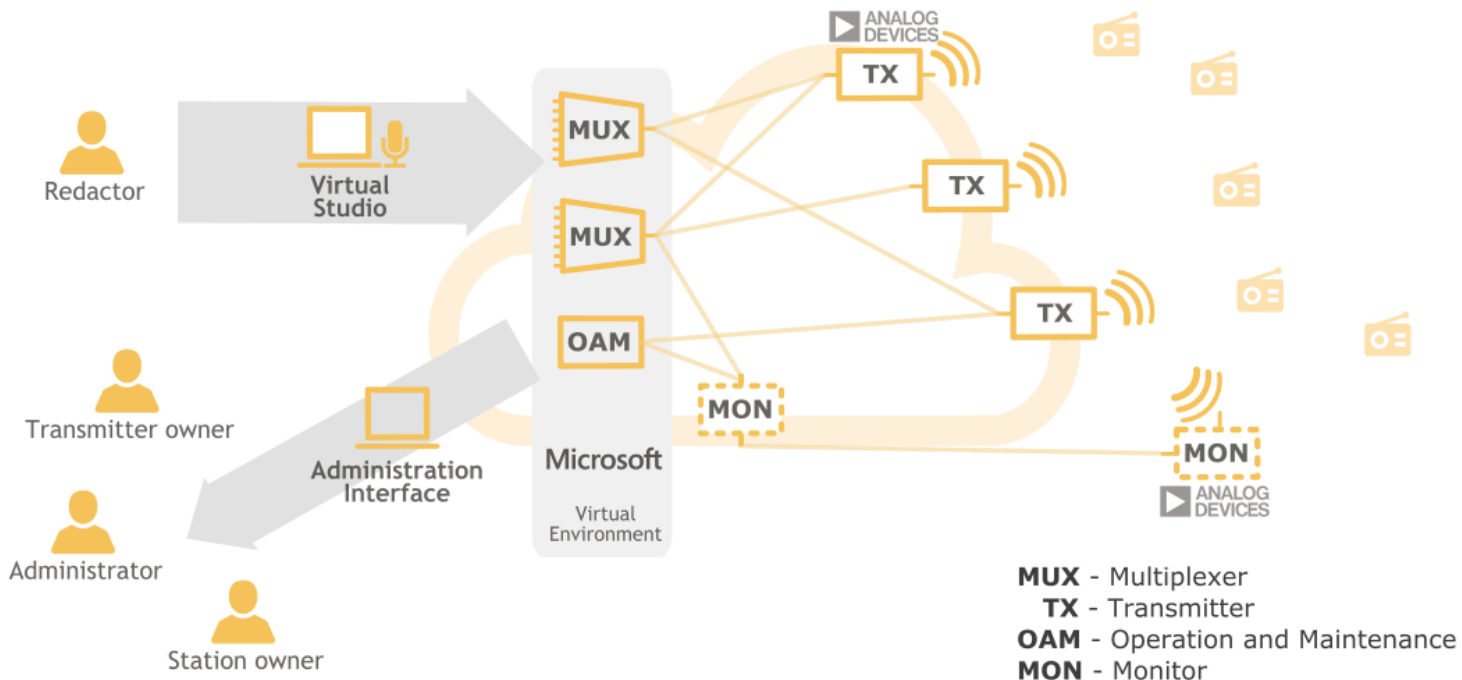
Film promocyjny na kanale Youtube:





# DABCAST

## Pełne rozwiązanie v. poszczególne moduły





# DABCAST

*Radio-as-a-service (radioasaservice.com)*



Unikalność ze względu na model świadczenia usługi (*radio-jako-usługa*)

CLOUD = RADIO-AS-A-SERVICE





# Wirtualne Studio - VS

## Aplikacja do zarządzania treściami

### Wirtualne Studio to:

- Aplikacja do tworzenia i zarządzania treściami multimedialnymi audycji (muzyka, reklamy, tekst, slajdy)
- oraz danymi stowarzyszonymi z DAB+ (PAD)
- 'Lekki' i intuicyjny interfejs www (*web-gui*)
- Tryby:
  - enkodowanie do DAB+
  - pełna aplikacja z listami utworów (*playlisty*) i DAB+





# Wirtualne Studio - VS


## Aplikacja do zarządzania treściami



**Wersja 1.0** dostępna od lipca 2018 (ostylowany interfejs) , a podstawowa funkcjonalność już teraz (jak poniżej)



**Najlepsze cechy i funkcjonalność z:** G-Selector, Dynamics, Dyna

Virtual Studio		Playlist		Playlist Element Viewer																																							
Scheduler Content DB Configuration	#TODO NOW: Actually played			Slide		Displayed text		Comment																																			
	#TODO NEXT: Next to play					Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																			
	1 (starts: 05-23 22:07:59, ends: 05-23 22:08:14) <a href="#">Remove</a>									Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>																																	
	2 (starts: 05-23 22:08:14, ends: 05-23 22:08:29) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	3 (starts: 05-23 22:08:29, ends: 05-23 22:08:44) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	4 (starts: 05-23 22:08:44, ends: 05-23 22:08:59) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	5 (starts: 05-23 22:08:59, ends: 05-23 22:09:14) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	7 (starts: 05-23 22:09:29, ends: 05-23 22:09:44) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	8 (starts: 05-23 22:09:44, ends: 05-23 22:09:59) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	9 (starts: 05-23 22:09:59, ends: 05-23 22:10:14) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	10 (starts: 05-23 22:10:14, ends: 05-23 22:10:29) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	11 (starts: 05-23 22:10:29, ends: 05-23 22:10:44) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	12 (starts: 05-23 22:10:44, ends: 05-23 22:10:59) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	13 (starts: 05-23 22:10:59, ends: 05-23 22:11:14) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
	14 (starts: 05-23 22:11:14, ends: 05-23 22:11:29) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																					
15 (starts: 05-23 22:11:29, ends: 05-23 22:11:44) <a href="#">Remove</a>			Edvard Grieg, Peer Gynt, Suite No. 10, Morning <a href="http://dabcast.net">http://dabcast.net</a>		Peer Gynt, Op. 23 is the incidental music to Henrik Ibsen's 1867 play of the same name, written by the Norwegian composer Edvard Grieg in 1875. It premiered along with the play on 24 February 1876 in Christiania (now Oslo). Later, in 1888 and 1891, Grieg extracted eight movements to make two four-movement suites: Suite No. 1, Op. 46, and Suite No. 2, Op. 55. Some of these movements have received																																						
EXPAND ALL    COLAPSE ALL    ADD TO PLAYLIST    LIVE TRANS			<b>Audio block description.</b> <b>Here are audio details</b> Artist: Czech National Symphony Orchestra Year: 2012 Composer: Edvard Grieg Album: Musopen Kickstarter Project Title: Peer Gynt, Suite No. 10, Morning Tags: classic,incidental <b>Here are some technical details</b> Duration: 03:29 Probing Frequency: 48 kHz Size: 39.3 MB Format: flac																																								
			<b>Playlist Element Editor</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Media Type</th> <th>Start Time</th> <th>End Time</th> <th>Fade-Out</th> <th>Intro</th> <th>Outro</th> <th>Fade-In</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SLIDE:</td> <td>00:00:00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TEXT:</td> <td>00:00:00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LINK:</td> <td>00:00:00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AUDIO:</td> <td>00:00:00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Media Type	Start Time	End Time	Fade-Out	Intro	Outro	Fade-In	SLIDE:	00:00:00						TEXT:	00:00:00						LINK:	00:00:00						AUDIO:	00:00:00							
Media Type	Start Time	End Time	Fade-Out	Intro	Outro	Fade-In																																					
SLIDE:	00:00:00																																										
TEXT:	00:00:00																																										
LINK:	00:00:00																																										
AUDIO:	00:00:00																																										



# Wirtualne Studio - VS

## Komponenty wewnętrzne

Komponenty bardzo łatwo skalowalne i bardzo rozwojowe (konteneryzacja)



### VS-Frontend

- "Lekka" aplikacja kliencka (webgui):
- Import własnego kontentu (pliki muzyczne)
  - Tworzenie i planowanie playlist
  - Kontrola i zarządzanie transmisją/multiplexem DAB+
  - RWD (tel, tablet, komputer)



### VS-ContentsDB

- "Dysk" na multimedia
- wysoka skalowalność
  - bardzo proste wdrożenie
  - elastyczność związana z metadanymi i tworzeniem atrybutów (do wyszukiwania)



### VS-Backend

- Silnik/logika Wirtualnego Studia
- Przechowywanie konfiguracji
  - Orkiestracja maszyn (zarządzanie życiem maszyn) VS-Players
  - Dostarcza VS-API (REST)
  - Funkcje bezpieczeństwa (AAA)



### VS-Player

- Odtwarzanie playlist i generowanie strumienia
- Kodowanie strumienia DAB+ zgodnie ze standardem (z PADami)
  - Wsparcie dla różnych plików: pliki audio, strumienie internetowe, slajdy, txt, etc...



# Wirtualne Studio - VS

Stok technologiczny – zespół rozwiązań tech



**VS-Frontend**

Lightweight webapp client



**VS-ContentsDB**

Multimedia storage



{ REST }



docker



**VS-Backend**

Virtual Studio control logic



**VS-Player**

Execute Playlists



VLC



ODR



<http://zero.mq/>







# Multiplexer - MUX

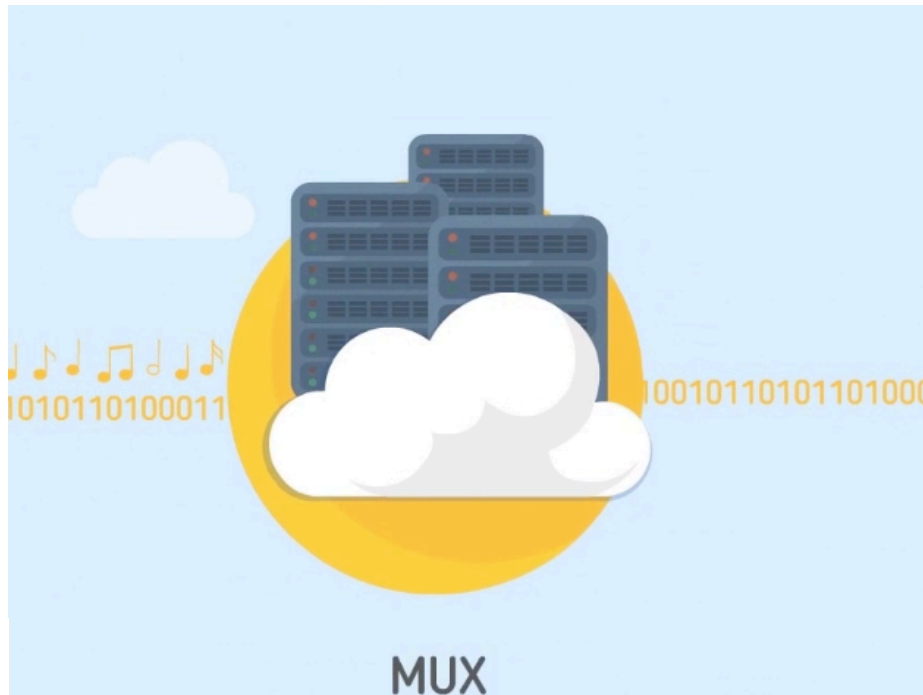
## Multipleksowanie strumieni w chmurze

### MULTIPLEXER:

- Łączenie strumieni i przygotowanie do dalszej transmisji do nadajnika (TX)
- Rozwiązanie DABCAST MUX – w pełni chmurowe



- Zaczynaliśmy z ODR



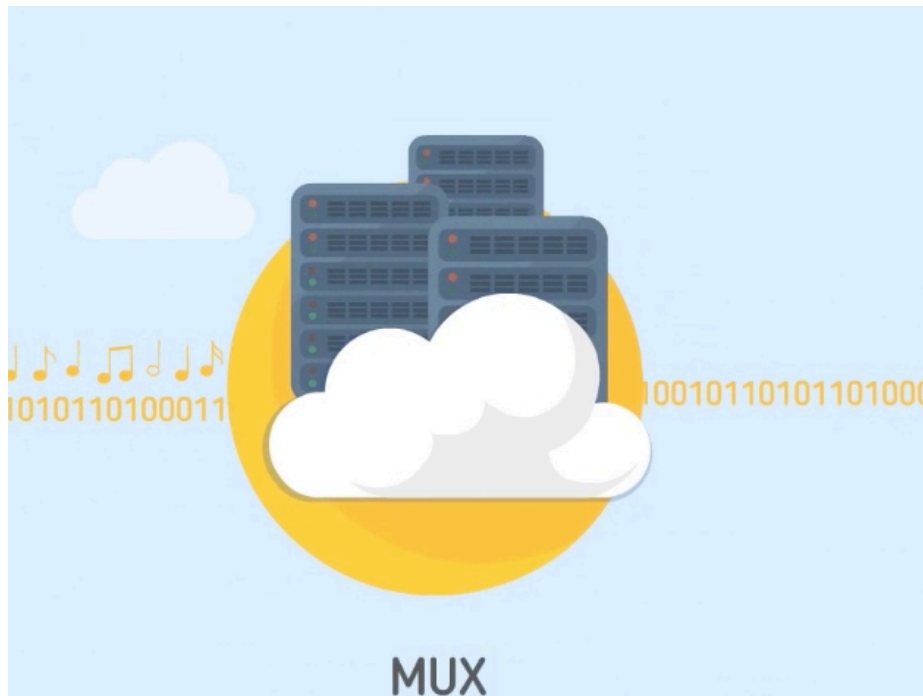


# Multiplekser - MUX

## Dlaczego chmura?

### MUX w chmurze to:

- Duża **elastyczność** – funkcje, zmiany, aktualizacje, *popup radio*
- **Skalowalność** – szybkość i łatwość dodawania instancji (automatyzacja), globalny potencjał
- **Niezawodność i bezpieczeństwo** – wysoka odporność na czynniki zewnętrzne
- **Dodatkowe miejsce** – brak fizycznego sprzętu oszczędza miejsce w szafach/na kolokacji



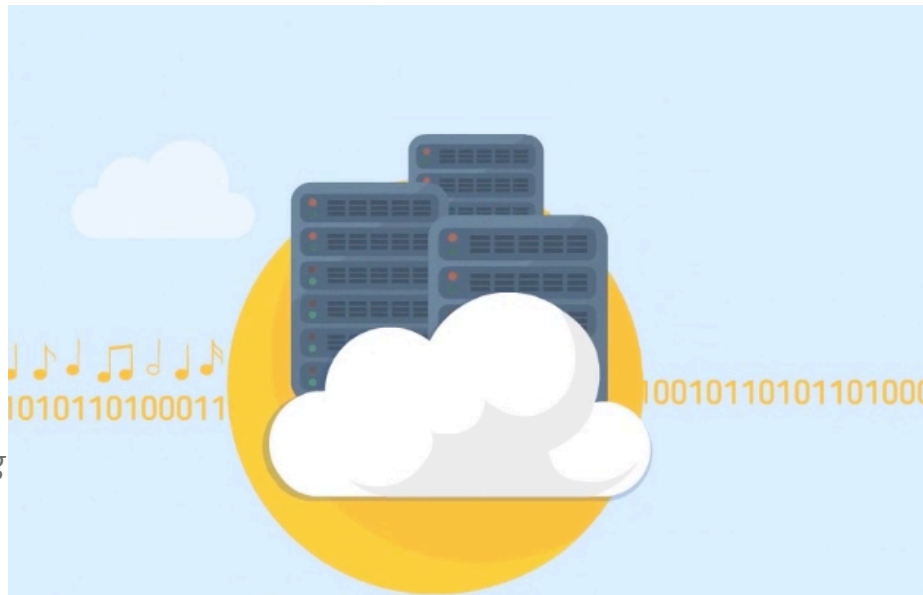


# Multiplexer - MUX

## Charakterystyka

### MULTIPLEXER:

- Dane wejściowe: TPEG, Journaline, SPI
- Strumienie audio HE-AACv2 (DAB+) wraz z kanałem PAD
- Wsparcie dla *service-following* (FM <-> DAB+)
- Wsparcie dla *EWS* (*emergency warning system*) – nagłe komunikaty
- Zarządzanie przez interfejs www (*web-gui*) albo API



MUX

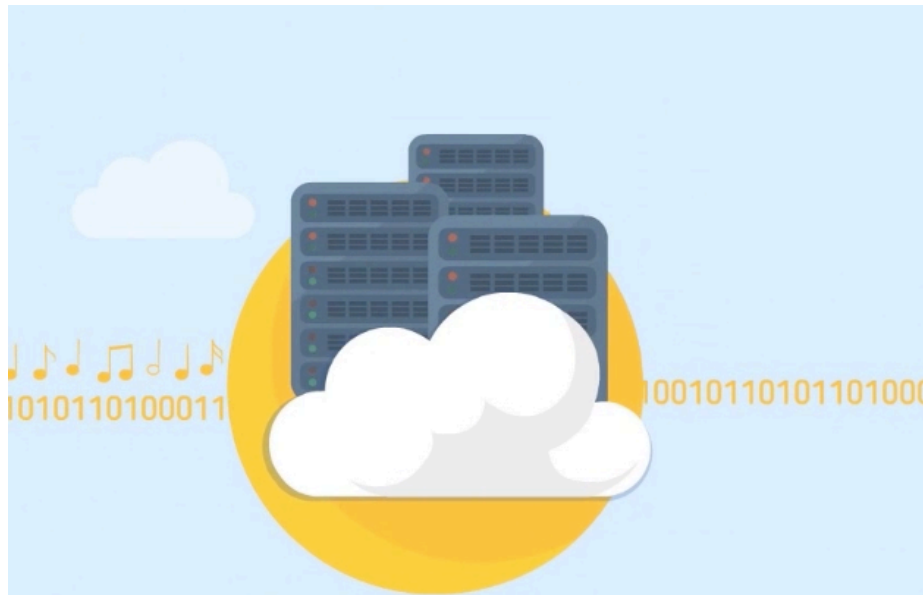


# Multiplexer - MUX

## Charakterystyka

### MULTIPLEXER:

- Realizacja zgodnie z wersją ETSI EN 300 401 2.1.1. ze stycznia 2017
- Strumień wyjściowy ETI-NI lub EDI
- Dystrybucja punkt-punkt lub przez otwarty internet z „dodatkową warstwą”
- Uwierzytelnianie i autoryzacja (po obu stronach) + monitoring



MUX



# Multiplexer - MUX

## Charakterystyka

### MULTIPLEXER – stok tech:

➤ *Infrastructure as a Code*



➤ Administracja i narzędzia pomocnicze



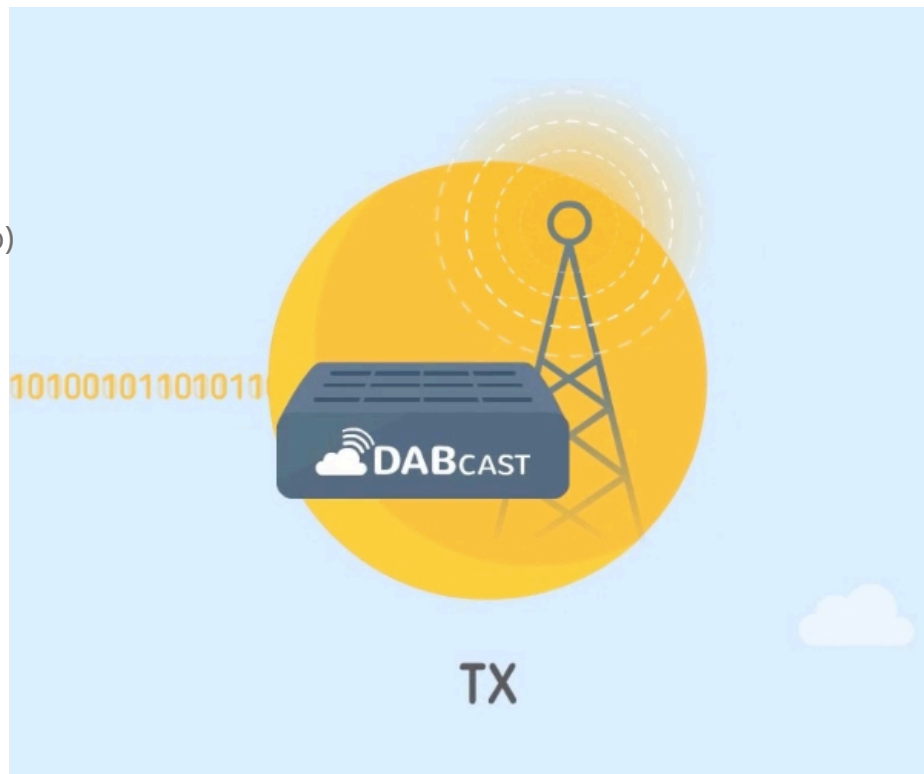


# Nadajnik - TX

## Urządzenie fizyczne

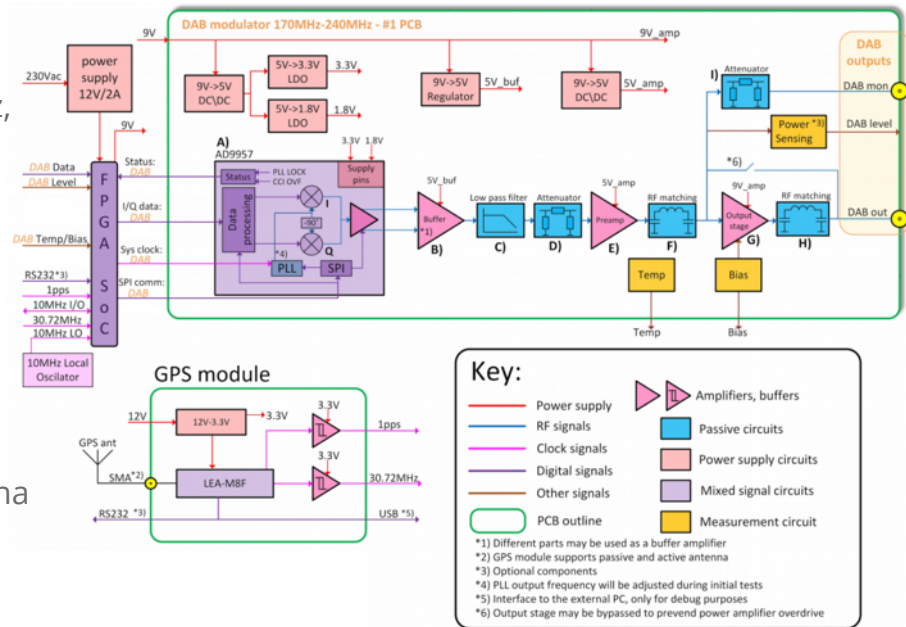
### NADAJNIK DABCAST:

- Fizyczne urządzenie montowane na stacjach
- **SDR** (radio definiowane programowo)
- Zintegrowany w oparciu o **FPGA** (Field-Programmable Gate Array)
  - łatwość implementacji
  - dodawanie funkcji
  - optymalizacja pracy
  - zmniejszenie zużycia energii
- **Modułowa** konstrukcja
  - Odseparowane bloki funkcyjne na płycie głównej



### NADAJNIK DABCAST:

- **Moduły:** FPGA, zasilanie, wzmacniacz, GPS, itp.)
- **Łatwość** zmiany technologii
- **Modulator** zrealizowany jako jeden specjalny układ scalony AD9957 o zwartej konstrukcji
- **Cele:** niezawodność, wysoka jakość sygnału, wysoka sprawność, niska cena produkcji oraz utrzymania





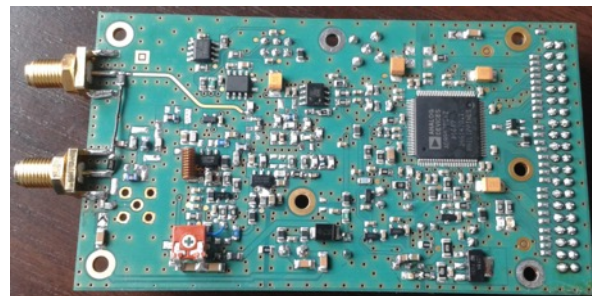
# Nadajnik - TX

## Modulator i wzmacniacz

### NADAJNIK DABCAST:

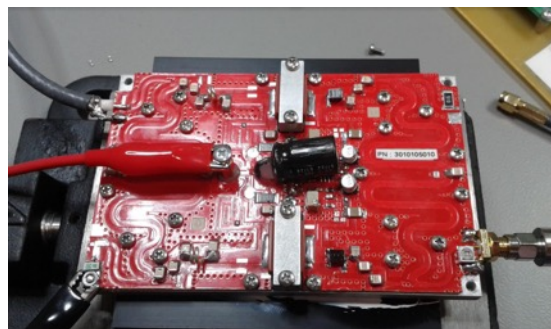


#### Modulator:



#### Wzmacniacz:

- moduł OEM firmy RFExperts
- moc wyjściowa 20W DAB+, klasa AB
- konstrukcję zmodyfikowano w celu podniesienia sprawności z 20% do 33%
- docelowo moc wyjściowa DAB+: 80-100W z obecnym układem chłodzenia i zasilania







# Nadajnik - TX

Rendery



Wersja testowa 80-100W nominal w grudniu 2018  
lub styczniu 2019



# DABCAST

## Partnerzy i wdrożenia

Jesteśmy praktykami!  
Lokalni operatorzy na świecie

➤ Najważniejszy – firma PRAIS



➤ DABCAST jako główne rozwiązanie technologiczne konsorcjum firm w ramach *Digitalradiogroup.it*





# DABCAST

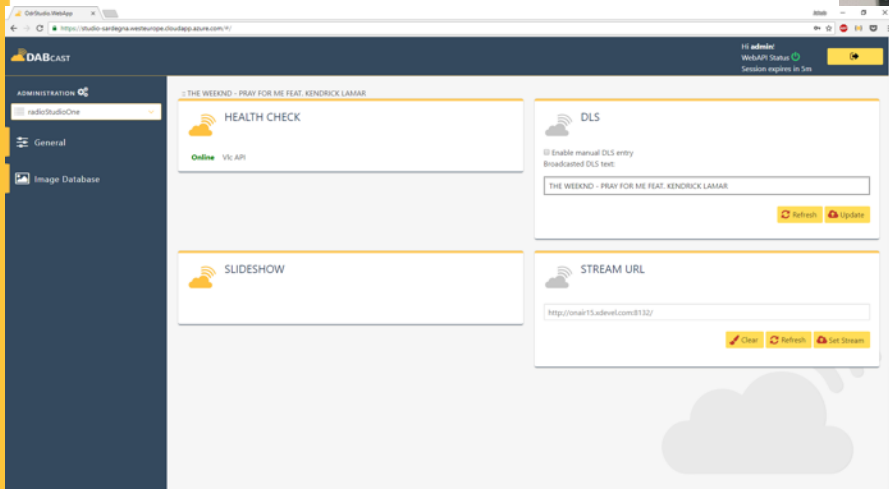
Partner z Włoch - PRAIS

➤ Prototyp VS

➤ DABCAST-MUX w chmurze (rzut poniżej)

➤ Bramka cloud-ETI

- Serwer z kartą Farsite





### Lokalni operatorzy na świecie

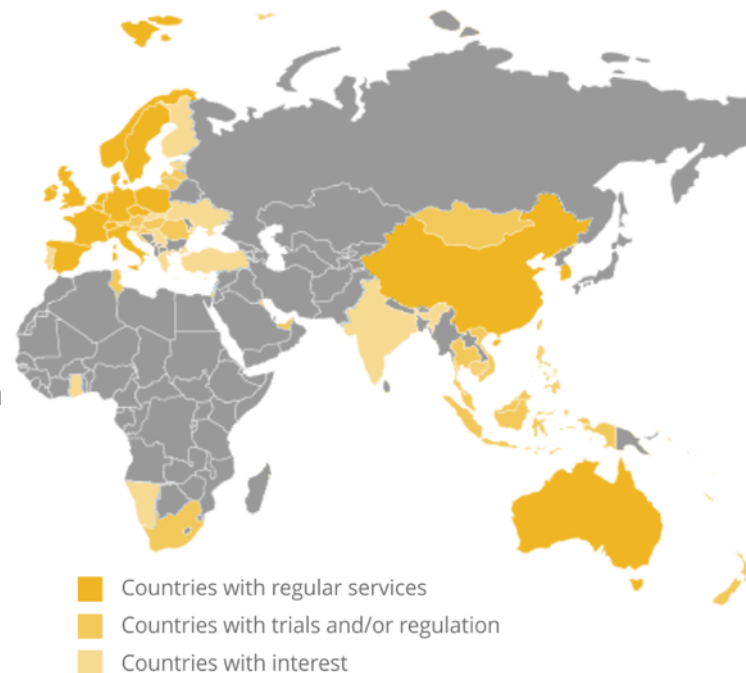


#### Pozostali Partnerzy z Europy:

- Niemcy
- Czechy



Prowadzimy także rozmowy z podmiotami z różnych części świata





# DABCAST

## Plany w Polsce

### Lokalne muxy w ramach eksperymentów z rozwiązaniem DABCAST



#### OBIEKTY:

- Warszawa – LIM/Marriott
- Wrocław - SkyTower



#### NADAWCY:

- Radio Kolor 103 fm
- Radio Muzo.fm
- Radiojazz.fm
- Inni: katoliccy, komercyjni, ew. Internetowi





# DABCAST

Doświadczenie jako potwierdzenie kompetencji



# DABCAST



# DABCAST

## Dlaczego warto?

### DABCAST jako rozwiązanie do DAB+ jest:

- **Kompletne** - w modelu R-a-a-S lub jako poszczególne moduły
- **Szybkie we wdrożeniu** - dzięki chmurze i kompetencjom BCAST
- **Ekonomiczne** - z założenia oferowane małym nadawcom przez alternatywnych operatorów (w Polsce i na świecie)
- **Elastyczne** - łatwość zarządzania, dodawania funkcjonalności i skalowania
- **Rozwojowe/przyszłościowe** - dzięki zastosowanym technologiom i podejściu





DABCAST.net  
BCAST Sp. z o.o.  
ul. Rakowiecka 41, lokal 21  
02-521 Warszawa

[www.dabcast.net](http://www.dabcast.net)  
Email: [mlipinski@dabcast.net](mailto:mlipinski@dabcast.net)