



**WorldDAB and ABU Webminar: DAB+ Digital Radio Technology-Implementation and Rollout**  
**Session : Thailand Bangkok DAB\_ Trial Implementation**  
**21 Oct 2020**



**Ms. Orasri Srirasa**  
**Division Director**  
**Office of NBTC, Thailand**



# Thailand National Plan for Digital Radio Broadcasting Services



Act on Organization to Assign Radio Frequency and to Regulate the Broadcasting and Telecommunication Service (aka NBTC Org. Act.) B.E. 2553, 2560, 2562 (2010/2017/2019)

NBTC: The first Thailand Broadcasting Master Plan (2012-2016, extended)  
Strategic No. 6 Transition from Analog to Digital Broadcasting



Thailand Digital Economy and Society Development Plan (2016-2020)  
Strategic No. 1 Develop digital infrastructure  
Goal: Deployment Digital TV and Digital Radio broadcasting cover nationwide, providing digital radio broadcasting services within 3 years





# NBTC work done on Digital Radio Broadcasting in Thailand



Reports are available on NBTC website <https://broadcast.nbtc.go.th/home/>

**Develop Roadmap and Strategies to deploy Digital Radio Services**



**Radio User Survey, Develop Radio Broadcasting Indicators, Cost Base Analysis to deploy Digital Radio**



**Capacity Building: Workshops/Conferences**



Completed: 2020

Project: DAB+ Digital Radio Trial in Bangkok

**Draft Radio Development Plan (Policy Paper), Social & Economics impact to deploy Digital Radio, Draft Radio Broadcasting Roadmap**



**Frequency Planning for Digital Radio Trial**



**Handbook: Guideline Digital Radio Broadcasting services** (Regulatory Framework, Technology, Network Planning, Country Benchmarking, Guideline for trial)

Project: Study Radio Broadcasting Trend and Develop Guideline for regulation for future



# Digital Radio Technology Choice



4 transmission standards for VHF Band III (DAB+, DRM, ISDB-T, T-DMB):

ISDB-T & T-DMB radio services are part of TV multiplex

Thailand has opted for DVB-T2 → ISDB-T/T-DMB no option → only DAB+ and DRM are options → only for DAB+ receivers are widely available

*Refer to : Project NBTC/ITU Roadmap for the Introduction of Digital Terrestrial Radio Service in Thailand*



# NBTC Notification on Frequency Plan for DAB+ Digital Radio Trial



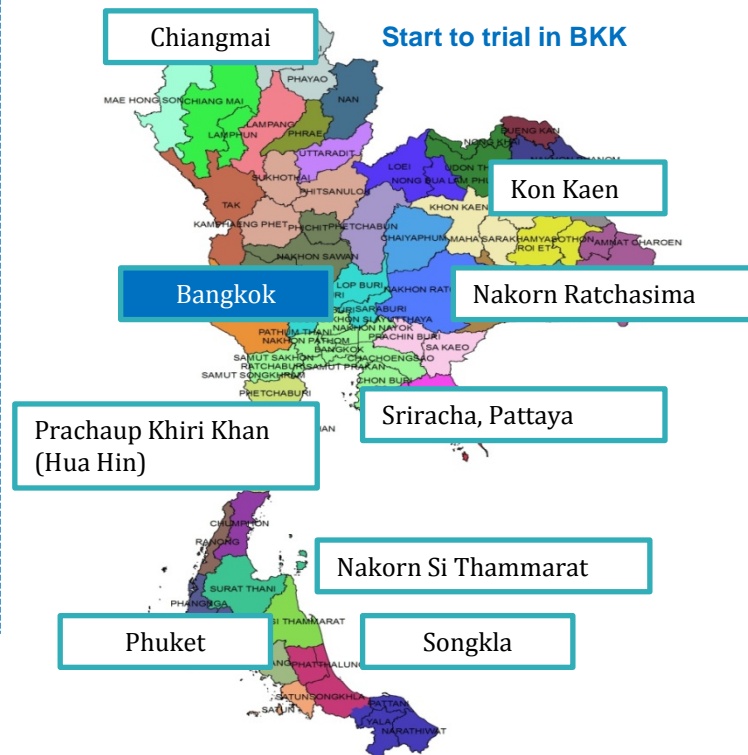
## Some Technical Parameters

System:	DAB+ (ETSI EN 300 401 v2.1.1 (2017-01))
Frequency Range :	VHF Band III (174-230 MHz)
Multiplex:	OFDM
Audio Coding:	MPEG4 HE AAC v2 (ETSI TS 102 563 v1.2.1 (2010-05))
Mode:	DAB+ Mode1
Bandwidth:	1,536 MHz
Max ERP:	10 kW
Protection Level:	3A
Code Rate:	1/2
C/N:	11.8 dB
Bit Rate:	1,152 kbps

ITU-R BS.1160-7 (10/2015)

Source: NBTC

## Frequency Plan for Digital Radio Trial : 10 cities



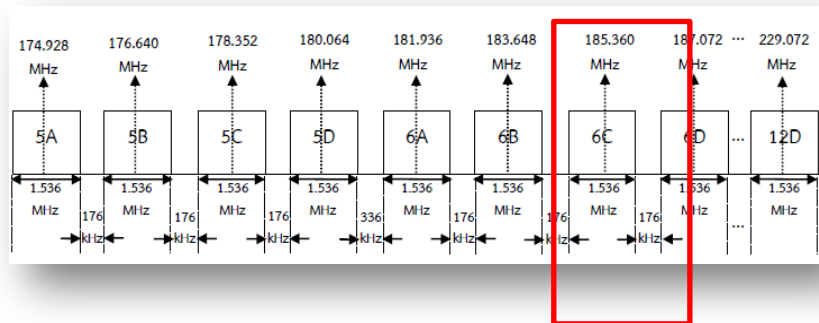


# Digital Radio Trial in Bangkok and Vicinity



ตารางที่ 6 ตารางแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ

No.	Sub No.	Station Name	Lat (N)	Long (E)	Ch.	Block	Center Freq. (MHz)	Max. ERP (kW)	POL	Ht (m)
1.	1.1	Bangkok #1	13.790514	100.525346	6	B	183.648	1.00	V	185
	1.2	Bangkok #2	13.790514	100.525346	6	C	185.360	5.00	V	185
	1.3*	Bangkok #3	13.790514	100.525346	10	C	213.360	2.00	V	185
2.	2.1	Chiang Mai #1	18.853972	98.959528	6	C	185.360	10.00	V	120
	2.2	Chiang Mai #2	18.853972	98.959528	8	C	199.360	10.00	V	120
	2.3	Chiang Mai #3	18.853972	98.959528	10	C	213.360	10.00	V	120
3.	3.1†	Pattaya #1	12.921483	100.866270	10	B	211.648	0.50	V	60
	3.2*	Pattaya #2	12.921483	100.866270	10	C	213.360	1.00	V	60
	3.3‡	Pattaya #3	12.921483	100.866270	10	D	215.072	0.50	V	60
4.	4.1†	Sriracha #1	13.189822	100.950564	10	B	211.648	0.40	V	43
	4.2*	Sriracha #2	13.189822	100.950564	10	C	213.360	2.00	V	43
	4.3‡	Sriracha #3	13.189822	100.950564	10	D	215.072	0.50	V	43
5.	5.1	Khon Kaen #1	16.453378	102.950160	6	B	183.648	2.00	V	136
	5.2	Khon Kaen #2	16.453378	102.950160	6	C	185.360	10.00	V	136
	5.3	Khon Kaen #3	16.453378	102.950160	10	C	213.360	10.00	V	136
6.	6.1	Nakhon Ratchasima #1	14.947722	102.003760	9	C	206.352	0.50	V	153
	6.2	Nakhon Ratchasima #2	14.947722	102.003760	11	C	220.352	1.00	V	153
	6.3	Nakhon Ratchasima #3	14.947722	102.003760	11	D	222.064	0.25	V	153
7.	7.1	Nakhon Sri Thamarat #1	8.366633	99.977356	6	C	185.360	0.20	V	97
	7.2	Nakhon Sri Thamarat #2	8.366633	99.977356	8	C	199.360	0.20	V	97
	7.3	Nakhon Sri Thamarat #3	8.366633	99.977356	10	C	213.360	0.20	V	97
8.	8.1	Phuket #1	7.898639	98.395630	8	B	197.648	0.20	V	70
	8.2	Phuket #2	7.898639	98.395630	8	C	199.360	0.25	V	70
	8.3	Phuket #3	7.898639	98.395630	10	C	213.360	0.20	V	70
9.	9.1	Prachuap Khiri Khan #1	12.565142	99.935176	6	D	187.072	10.00	V	55
	9.2	Prachuap Khiri Khan #2	12.565142	99.935176	8	B	197.648	2.00	V	55
	9.3	Prachuap Khiri Khan #3	12.565142	99.935176	8	C	199.360	10.00	V	55
10.	10.1	Song Khla #1	7.037696	100.518640	9	C	206.352	0.20	V	80
	10.2	Song Khla #2	7.037696	100.518640	9	D	208.064	0.10	V	80



Block 6C: 185.36MHz for trial

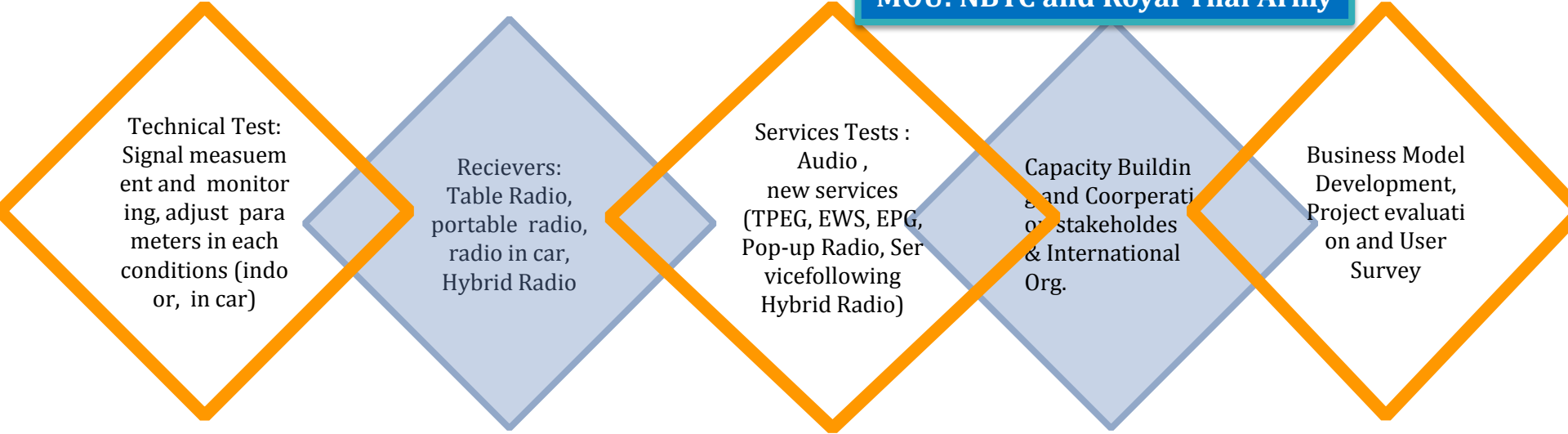
หมายเหตุ \*†, ‡ และ †† หมายถึง ให้ใช้งานคลื่นความถี่แบบโครงข่ายความถี่เดี่ยว (Single Frequency Network)



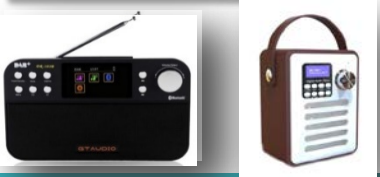
# Project DAB+ Digital Radio Trial: 2018-2020



**MOU: NBTC and Royal Thai Army**



**Table/Kitchen Radio**



**Hybrid Radio**



**Radio in Car**

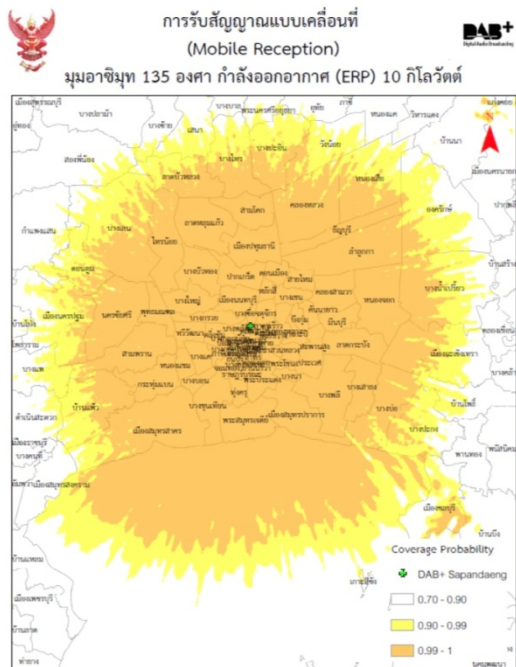


**Portable**





# Coverage Prediction: DAB+ Trial Bangkok



## Example: Coverage Prediction , Antenna Direction 135

- Power: 10 kW ERP
- Center Freq.: 185.35MHz (Block 6C)

**Mobile Reception** : Pop Coverage 10.4 millions  
**Portable Reception**: Pop Coverage 9.5 millions

Simulate model:  
 Vary Tx power, Antenna direction (0,45,135,315 degree)



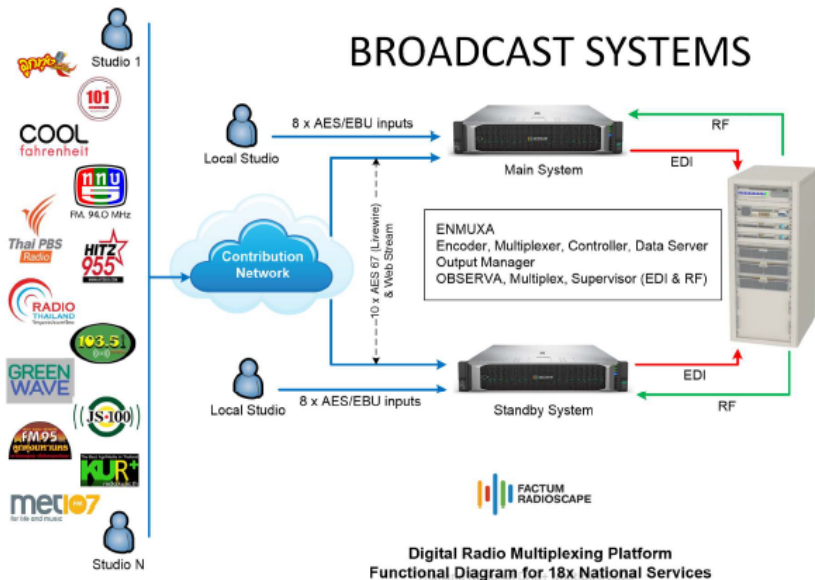


# DAB+ Trial System



Dashboard

Head End: Factum  
DAB+ Transmitter: One Stat  
ANTENNA SYSTEM: KATHREIN





# Radio Broadcasters: 13 stations joined DAB+ Trial



## Broadcasters



+ 2 Stations (KU Radio, Look Tung Network)

<http://radio.ku.ac.th/>

<http://www.looktung.net/>

## 13 (11+2) Services on Air





# Service On Air



OBSERVA

FACTUM  
RADIOSCOPE

OBSERVA

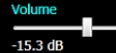
Field Monitor

Volume

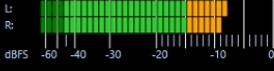
23 มิถุนายน 2563  
7:18:50

Input RF: 185360  
Ensemble 2000 Bangkok DAB+  
GPS Status

Field Strength 98.56 dBµV/m  
BER 0.00E+000  
Playout Not playing a subchannel  
Analysed



Service label NBTCTest  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
NBTC DAB+ test service

Service label JS\_100  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
Traffic Radio




Service label KU RADIO  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต




Service label RadioThailand  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
วิทยุแห่งประเทศไทย ให้ความรู้เพื่อความสุข




Service label RROne FM 101  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
101Talk เพิ่มมมมมมมมมมมม




Service label Looktung Network  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
ลูกทุ่งเน็ตเวิร์ก ลูกทุ่งทั้งวัน ทั้งคืน




Service label COOLfahrenheit  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
MUSIC FREEZE YOUR MIND




Service label 103.5 dab+ RADIO  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
103.5digital radio dab+




Service label FM 94(TVS)  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR Off)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
EFM94




Service label GreenWave 106.5  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
GreenWave - Good Music Good Feeling




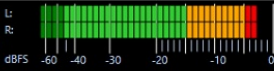

Service label LTM FM 95  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
MCOT DAB+test service




Service label MET 107  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
MCOT DAB+test service




Service label HITZ 955  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
Thailand's No. 1 Hit Music Station

Service label Thai PBS Digital  
Format DAB+  
Audio mode Stereo (SBR On)  
Bit-rate 64 kbps  
Sample-rate 48 kHz  
Infotainment for All



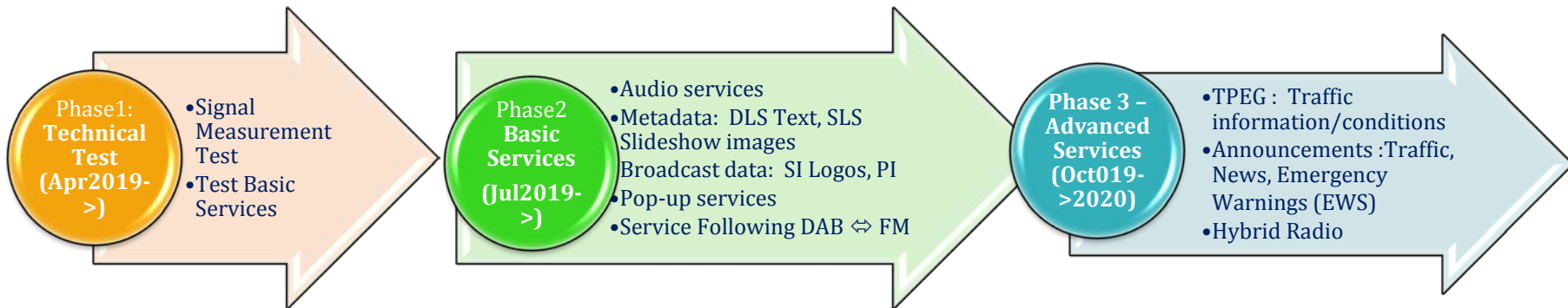




# DAB+ Trial Plan in Thailand (Bangkok): 3 Phases



**DAB+ Trial On-Air: April 2019**





# Service Test



**OBSERVA**  
Field Monitor

Signal Level: 64.3 dBm  
RF: 103.50  
Frequency: 100.00 MHz (DAB+)  
GPS Status: OK  
0.04E (+0.0)

Playout: Not playing a subchannel  
Volume: 4.6 dB

Service label: LIM FM 95  
Format: DAB+  
Audio mode: Stereo (SBR On)  
Bit rate: 64 kbps  
Sample rate: 48 kHz  
MCO1 DAB+ test service

Service label: COOL fahrenheit  
Format: DAB+  
Audio mode: Stereo (SBR On)  
Bit rate: 64 kbps  
Sample rate: 48 kHz  
MUSIC FREEZE YOUR MIND

Service label: 103.5 FM  
Format: DAB+  
Audio mode: Stereo (SBR On)  
Bit rate: 64 kbps  
Sample rate: 48 kHz  
Traffic Radio

Service label: 103.5 FM+ RADIO  
Format: DAB+  
Audio mode: Stereo (SBR On)  
Bit rate: 64 kbps  
Sample rate: 48 kHz  
103.5 digital radio dab+

Service label: HITZ 95.5  
Format: DAB+  
Audio mode: Stereo (SBR On)  
Bit rate: 64 kbps  
Sample rate: 48 kHz  
Thailand's No. 1 Hit Music Station

Service label: GreenWave 103.5  
Format: DAB+  
Audio mode: Stereo (SBR On)  
Bit rate: 64 kbps  
Sample rate: 48 kHz  
Greenwave DAB+

**COOL fahrenheit**

NOW PLAYING

Song : อยุ่ต่อเลยได้ไหม  
Artist : สิวัด ฉายชล

**COOL fahrenheit**

COOLJ.NAN  
กัญญา ศรีสุธรรมปฏิบัติ  
Mon-Fri 18.00-21.00

**TOA**

**HITZSLS**

ON AIR  
DJ WE & DJ PATRIC

SONG : ไม้ว่าคิดคือดังของแฟนเธอ  
ARTIST : เพ็ญ นราภรณ์ MIC IDOL

**HITZ 95.5** NEXT : -

**GREENWAVE DAB+plus**

2010 June 11  
8:58am

Now Playing : One Night  
Artist : ะพม ขันกิม

Next Song : Pastel

**CONNECT WORLD**

16:55 100.00 MHz FM 87

Now Playing : Greenwave 103.5 FM  
Artist : ะพม ขันกิม

Green Wave DAB+  
Color Digital Radio

**CONNECT WORLD**

16:55 100.00 MHz FM

Now Playing : DJ BOM  
Artist : DJ BOM

SONG : ะพม ขันกิม  
ARTIST : AIM SATIDA

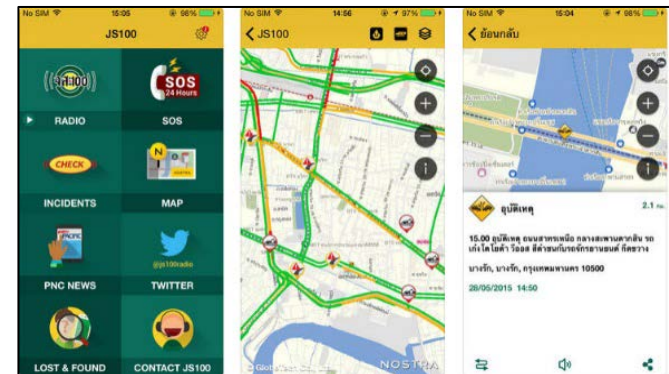
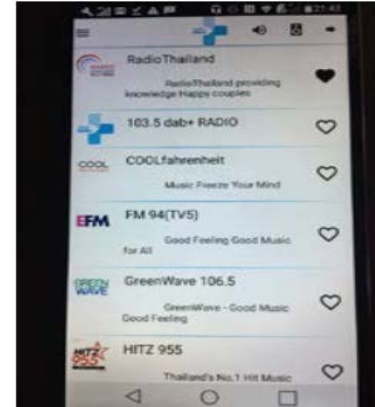
HITZ 95.5  
Hit Music Station  
Color Digital Radio



# Feature Test



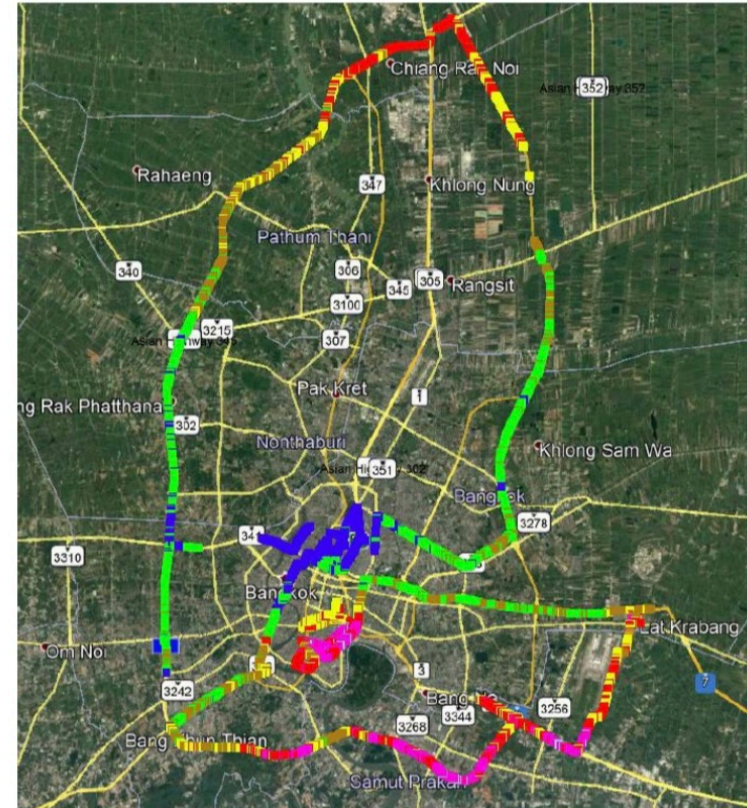
- Audio (vary audio bit rate)
- Text Scrolling (DLS text)
- Slide Show (SLS)
- Service Linking (DAB+,FM)
- TPEG Traffic : Traffic Status, Incident
- Hybrid (DAB+, Online)
- Emergency Warning(Annoucement)
- Pop up Service: NBTC Test Channel





# Field Test: Drive Test

- Toll Way
- Main Road, Inner/Outer Ring
- Business Areas
- Coverage Boundary





# Field Test : Stationary Test



- **Test Location: Landmarks, Office Buildings proposed by Broadcasters, NBTC**
- **More than 50 locations**
- **Finding: Signal Loss from outdoor, signal loss from electronic devices**







# User Survey: DAB+ Trial

- Survey 2,000 users, 3 times
- Content: News, Song
- Location: Car, Home
- Problem Found: Signal unstable in some areas nearby coverage boundary
- Variety of Contents: Meta Data Software Management
- Recommend: Add more Tx sites, more Services





แบบสอบถามเพื่อสำรวจการทดลองใช้บริการวิทยุกระจายเสียงในระบบดิจิทัล ภายใต้โครงการทดลองออกอากาศวิทยุกระจายเสียงระบบ DAB+

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการทดลองใช้บริการวิทยุกระจายเสียงในระบบดิจิทัล วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อทดลองและทดสอบโครงข่ายวิทยุกระจายเสียงในระบบดิจิทัลและการออกอากาศวิทยุกระจายเสียงในระบบดิจิทัล เพื่อให้ได้ข้อมูลทางด้านเทคนิคและค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยในภาวะแวดล้อมต่างๆ
2. เพื่อทดลองการให้บริการวิทยุกระจายเสียงในระบบดิจิทัล พัฒนาการบริหารจัดการรูปแบบรายการโดยใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีของวิทยุกระจายเสียงในระบบดิจิทัล
3. เพื่อได้ข้อคิดเห็นกับแบบพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานประสิทธิภาพสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ โดยให้มีระบบดิจิทัลให้บริการ

สถานีวิทยุที่เข้าร่วมทดลอง

					
1. อุทุมพร FM 95	2. Cool Fahrheit 93	3. 98.100	4. FM One 103.5	5. HITS 95.5	6. GreenWave 106.5
					
7. MET 107	8. 92.5	9. FM 94.00 MHz	10. 101 FM ONE	11. Thai PBS Radio	12. KURJ

พื้นที่ทำการทดลองออกอากาศ

ครอบคลุมกรุงเทพมหานครและบางส่วนของปริมณฑล  
 บริการของวิทยุดิจิทัลที่ทำการทดลองออกอากาศ  
 เมือง ภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว

**ตัวชี้แจง** แบบสอบถามชุดนี้มีจำนวนทั้งหมด 25 ข้อ แบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะประชากร
- ส่วนที่ 2 การเข้าถึงและพฤติกรรมการใช้บริการวิทยุกระจายเสียง
- ส่วนที่ 3 ทิศนคติและความพึงพอใจเกี่ยวกับการรับฟังวิทยุระบบดิจิทัล
- ส่วนที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการรับสัญญาณวิทยุกระจายเสียงในระบบดิจิทัล

1



# Digital Radio Logo Contest for DAB+ Trial

To create awareness, and let student and public involve in trial





## Collaboration and Capacity Building

# NBTC/RTA/PRD/WorldDAB Workshop on Digital Radio Services Implementation and Business Models 24<sup>th</sup> July 2019 The Century Park Hotel, Bangkok, Thailand





## Lesson Learned



- **Coverage /Filed Test** : Drive test to tune network simulation model, finding coverage holes / problematic areas, field test in different environment cover main roads, CBD, landmark and community area
- **Stationary Test**: To verify and improve coverage inside building
- **Adjust TX site**: Adjust power, antenna direction to improve signal quality, coverage
- **Features Test**: Have to verify audio services/all new features work well
- **Connection between Transmitter site and Studio**: VPN or dedicated link, QoS concerned Services Channel: Allocate more than 64 kbps for broadcasters to provide new service
- **Software Management for Radio Broadcaster**: To manage metadata/dynamic content Delivery such as RAPID
- **Announcement Service**: Apply for Emergency or Disaster Warning such as Air pollution PM 2.5, Flooding
- **TPEG Traffic**: Cooperate with Traffic Management Agency, Traffic Police, Radio Station
- **Collaboration**: Engage more Broadcasters, Car Manufacture and Associations
- **Project evolution and Conducting User Survey** to get feedback from users

# THANK YOU



Orasri Srirasa



[www.nbtc.go.th](http://www.nbtc.go.th)



[orasri.s@nbtc.go.th](mailto:orasri.s@nbtc.go.th)

[orasri.sr@hotmail.com](mailto:orasri.sr@hotmail.com)

