



(ร่าง) ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม และมีมาตรฐานทางเทคนิคของประเทศ สอดคล้องกับข้อกำหนดสากล อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคและอุตสาหกรรมวิทยุกระจายเสียงในภาพรวม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๑๐) และ ๒๗ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรร คลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงกำหนดมาตรฐานทาง เทคนิคเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กสทช. มส. xxxx-๒๕๖๗ แแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่.....

(ศาสตราจารย์คลินิกสโรณ บุญไชยพยัคฆ์)

ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิค

กสทช. มส. XXXX – ๒๕๖๗

เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล

สารบัญ

1. ขอบข่าย.....	2
2. ข้อกำหนดทางเทคนิค.....	2
3. คุณลักษณะทางเทคนิคทั่วไป.....	2
4. คุณลักษณะทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลภายใน ยานพาหนะ (เครื่องรับวิทยุฯ ประเภทที่ (1)).....	3
5. คุณลักษณะทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับวิทยุระบบดิจิทัลภายในครัวเรือน หรือแบบ พกพา (เครื่องรับวิทยุประเภทที่ (2)).....	3
6. คุณลักษณะทางเทคนิคของเทคโนโลยี.....	3
7. ข้อกำหนดเพิ่มเติม.....	4
8. ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านคุณลักษณะทางไฟฟ้าและความปลอดภัย.....	4
9. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค.....	4
10. อภิธานศัพท์.....	5
11. บรรณานุกรม.....	6

ภาคผนวก ข้อกำหนดทางเทคนิคเครื่องรับวิทยุระบบเอเอ็มและระบบเอฟเอ็ม

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะขั้นต่ำของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบ Digital Audio Broadcasting (DAB) ที่มีการเข้ารหัสสัญญาณเสียงแบบ MPEG-4 High Efficiency Advanced Audio Coding Version 2 (MPEG-4 HE AAC v2) หรือที่เรียกว่า DAB+ Audio โดยครอบคลุมประเภทของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล ดังนี้

- (1) เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลภายในยานพาหนะ (Automotive Receiver) ทั้งแบบติดตั้งพร้อมยานพาหนะรุ่นใหม่ (New Vehicle) และแบบติดตั้งแทนที่ (Replacement Unit)
- (2) เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลภายในครัวเรือน หรือแบบพกพา (Domestic, Portable Receiver)
- (3) เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทอื่นใด ที่เป็นส่วนเพิ่มเติมสำหรับการติดตั้งภายในยานพาหนะ (Adaptor for Analogue In-Vehicle Receiver)

ทั้งนี้ ไม่ครอบคลุมถึงเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลซึ่งไม่สามารถประมวลผลได้ด้วยตัวเอง (Non-Standalone Receiver) อาทิ อุปกรณ์รับสัญญาณแบบต่อผ่านคอมพิวเตอร์ในรูปแบบ Dongle หรือ PCI Card

2. ข้อกำหนดทางเทคนิค

กำหนดให้การแบ่งประเภทการมอดูเลชันของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อกำหนดการมอดูเลชันแต่ละประเภทของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล

ประเภทเครื่องรับฯ	DAB+	FM	AM
เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (1)	รองรับ	รองรับ	รองรับ
เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (2)	รองรับ	รองรับ	ทางเลือก
เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (3)	รองรับ		

3. คุณสมบัติทางเทคนิคทั่วไป

กำหนดให้คุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ETSI TS 103 461 v1.2.2 (2020-10) [1] หรือ Version ที่ใหม่กว่า และสอดคล้องตามข้อกำหนด ดังนี้

- (1) เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลทั้งสามประเภท ต้องสามารถแสดงผลตัวอักษรไทย (Thai Script) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ETSI TS 101 756 v2.4.1 (2020-08) [2], Annex E หรือ Version ที่ใหม่กว่า
- (2) เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (1) กรณีรองรับการให้บริการกิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม และกิจการกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม ต้องมีคุณลักษณะทางเทคนิคเป็นไปตาม **ภาคผนวก**
- (3) เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (2) กรณีรองรับการให้บริการกิจการกระจายเสียงระบบเอเอฟเอ็ม และการให้บริการกิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม (ถ้ามี) ต้องมีคุณลักษณะทางเทคนิคเป็นไปตาม **ภาคผนวก**

4. **คุณลักษณะทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลภายในยานพาหนะ (Automotive Receiver) ทั้งแบบติดตั้งพร้อมยานพาหนะรุ่นใหม่ (New Vehicle) และแบบติดตั้งแทนที่ (Replacement Unit) (เครื่องรับวิทยุฯ ประเภทที่ (1))**

กำหนดให้คุณลักษณะทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (1) ต้องเป็นไปตามข้อ 6 ของมาตรฐาน ETSI TS 103 461 v1.2.2 (2020-10) [1] หรือ Version ที่ใหม่กว่า ยกเว้นข้อ 6.10 การแสดงผล (Text Display) โดยให้การแสดงผลเป็นไปตามนี้

กำหนดให้เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงสามารถแสดงผล (Text Display) ได้ดังนี้

- (1) กำหนดให้สามารถแสดงผลข้อความ หรือรายชื่อรายการที่ให้บริการโดยแสดงในข้อความสมบูรณ์ครบถ้วน ตามมาตรฐาน ETSI TS 103 461 v1.2.2 (2020-10) [1] หรือ Version ที่ใหม่กว่า
- (2) กำหนดให้ต้องสามารถแสดงข้อความภาษาไทยได้ครบถ้วน (Thai Regional Profile) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ETSI TS 101 756 v2.4.1 (2020-08) [2], Annex E หรือ Version ที่ใหม่กว่า

5. **คุณลักษณะทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลภายในครัวเรือน หรือแบบพกพา (Domestic, Portable Receiver) (เครื่องรับวิทยุฯ ประเภทที่ (2))**

กำหนดให้คุณลักษณะทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (2) ต้องเป็นไปตามข้อ 5 ของมาตรฐาน ETSI TS 103 461 v1.2.2 (2020-10) [1] หรือ Version ที่ใหม่กว่า ยกเว้นข้อ 5.10 การแสดงผล (Text Display) โดยให้การแสดงผลเป็นไปตามนี้

กำหนดให้เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงสามารถแสดงผล (Text Display) ได้ดังนี้

- (1) กำหนดให้สามารถแสดงผลข้อความ หรือรายชื่อรายการที่ให้บริการโดยแสดงในข้อความสมบูรณ์ครบถ้วน ตามมาตรฐาน ETSI TS 103 461 v1.2.2 (2020-10) [1] หรือ Version ที่ใหม่กว่า
- (2) กำหนดให้สามารถถอดรหัสสัญญาณข้อความตัวอักษรแบบพลวัต (Dynamic Label) จากส่วนขยายของโปรแกรมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (eXtended Programme Associated Data: X-PAD) ได้ อย่างชัดเจน หากต้องการยกเลิกการแสดงผลของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงต้องดำเนินการตาม คำสั่งทันที แม้ว่าจะแสดงข้อความได้เพียงบางส่วน ตามมาตรฐาน ETSI TS 103 461 v1.2.2 (2020-10) [1] หรือ Version ที่ใหม่กว่า
- (3) กำหนดให้ต้องสามารถแสดงข้อความภาษาไทยได้ครบถ้วน (Thai Regional Profile) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ETSI TS 101 756 v2.4.1 (2020-08) [2], Annex E หรือ Version ที่ใหม่กว่า

6. **คุณลักษณะทางเทคนิคของเทคโนโลยี (Core Technology Requirements)**

กำหนดให้คุณลักษณะทางเทคโนโลยีของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล ต้องเป็นไปตามข้อ 7 และ 8 ของมาตรฐาน ETSI TS 103 461 v1.2.2 (2020-10) [1] หรือ Version ที่ใหม่กว่า โดยเพิ่มเติมการทดสอบการถอดรหัสข้อมูลการให้บริการ (Service Information) ที่เป็นภาษาไทย (Thai Profile) ตามมาตรฐาน ETSI TS 101 756 v2.4.1 (2020-08) [2], Annex E หรือ Version ที่ใหม่กว่า ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การทดสอบการถอดรหัสข้อมูลการให้บริการ (Service Information)
ที่เป็นภาษาไทย (Thai Profile)

การทดสอบ	รายละเอียด	ผลการทดสอบ
1	สามารถรองรับการแสดงผลสัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาไทยตามมาตรฐาน ETSI TS 101 756, Annex E ในการเข้ารหัสแบบ UTF-16 ในชุดคำสั่ง FIG type 2	สามารถแสดงผลสัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาไทยได้ทุกตัวอักษร
2	สามารถรองรับการแสดงผลสัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาไทยตามมาตรฐาน ETSI TS 101 756, Annex E ในการเข้ารหัสแบบ UTF-8 ในชุดคำสั่ง FIG type 2	สามารถแสดงผลสัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาไทยได้ทุกตัวอักษร

7. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

7.1 การติดตั้งและใช้งาน (Installation and Use)

กำหนดให้เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลต้องมาพร้อมกับคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

7.2 บรรจุภัณฑ์สนับสนุน (Support Package)

(1) หากมีรีโมทคอนโทรล ต้องมาพร้อมกับแบตเตอรี่

(2) หากมีสายอากาศ ต้องรองรับการใช้งานในย่านความถี่สำหรับกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล

8. ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านคุณลักษณะทางไฟฟ้าและความปลอดภัย (Electrical Safety Requirements)

เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลต้องมีคุณลักษณะทางไฟฟ้าและความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

8.1 IEC 62368-1 [3]

หรือฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า

Audio/Video, information and Communication technology equipment - Part 1: Safety Requirements

บริภัณฑ์เสียง วีดิทัศน์ บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เล่ม 1 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

8.2 มาตรฐานมอก. 62368 เล่ม 1 [4]

หรือฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า

หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

9. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องรับวิทยุกระจายเสียง ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิคนี้ โดยใช้หลักการรับรองตนเองของผู้ประกอบการ (Supplier's Declaration of Conformity: SDoC) ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์ในกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. 2556

อภิชานศัพท์

AM	Amplitude Modulation
DAB	Digital Audio Broadcasting
dB	Decibel
EPG	Electronic Program Guide
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FM	Frequency Modulation
HE-AAC	High-Efficiency Advanced Audio Coding
IEC	International Electro-technical Commission
ITU	International Telecommunications Union
MPEG	Moving Picture Expert Group
RDS	Radio Data System
PAD	Programme Associated Data
PCI	Peripheral Component Interconnect
TPEG	Transport Protocol Experts Group
X-PAD	eXtended Programme Associated Data

บรรณานุกรม

- [1] ETSI TS 103 461 v1.2.2 (2020-10): Digital Audio Broadcast (DAB); Domestic and in-vehicle digital radio receivers; Minimum requirements and Test specifications for technologies and products
- [2] ETSI TS 101 756 V2. 1. 1 (2017-01): Digital Audio Broadcasting (DAB); Registered Tables
- [3] IEC 62368-1: Audio/Video, information and Communication technology equipment - Part 1: Safety Requirements
- [4] มอก. 62368 เล่ม 1-2563 ปรักณ์ท่เสี๋ยง วีดิทัศน์ ปรักณ์ท่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เล่ม 1 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: safety requirements)
- [5] IEC 60315-3: 1989/AMD1:1999;Amendment 1 – Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission. Part 3: Receivers for amplitude-modulated sound-broadcasting emissions
- [6] Recommendation ITU-R SM.332-4 (1978-07): Selectivity of receivers
- [7] IEC 62106:2015 Specification of the radio data system (RDS) for VHF/FM sound broadcasting in the frequency range from 87.5 MHz to 108.0 MHz.



ภาคผนวก

ข้อกำหนดทางเทคนิคเครื่องรับวิทยุ
ระบบเอเอ็มและระบบเอฟเอ็ม

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐
โทร. ๐ ๒๖๗๐ ๘๘๘๘ เว็บไซต์: www.nbtc.go.th

ตารางที่ 1 ข้อกำหนดทางเทคนิคเครื่องรับวิทยุระบบเอเอ็ม

ลำดับ	หัวข้อ	อ้างอิง	หมายเหตุ
1	กิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม		
1.1	ย่านความถี่วิทยุ (Frequency Range)	526.5 – 1606.5 kHz	
1.2	การมอดูเลต (Type of Modulation)	มอดูเลตเชิงขนาดแบบดับเบิลไซด์แบนด์ : A3 (Double Sideband Amplitude Modulation)	
1.3	ช่องห่างระหว่างคลื่นพาห์ (Channel Spacing)	9 kHz	
1.4	ความไวต่อสัญญาณ (RF - Sensitivity)	ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 5mV/m (แบบสายอากาศ ภายในตัวเครื่องรับวิทยุ พร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ใช้สายอากาศภายนอก)	เป็นไปตาม IEC 60315-3
1.5	การเลือกรับสัญญาณ (RF - Selectivity)	ภาพรวมของการเลือกรับสัญญาณขั้นต่ำ ต้องไปตามดังนี้ (1) ที่ -6 dB มีค่าไม่น้อย ± 3 kHz (2) ที่ -20 dB มีค่าไม่เกิน ± 10 kHz	เป็นไปตาม ITU-R SM.332-4

ตารางที่ 2 ข้อกำหนดทางเทคนิคเครื่องรับระบบเอฟเอ็ม

ลำดับ	หัวข้อ	อ้างอิง	หมายเหตุ
2	กิจการกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม		
2.1	ย่านความถี่วิทยุ (Frequency Range)	87.50 -108.00 MHz	
2.2	การมอดูเลต (Type of Modulation)	มอดูเลตทางความถี่ : F3 (Frequency Modulation)	
2.3	ช่องห่างระหว่างคลื่นพาห์ (Channel Spacing)	250 kHz	กรณีเครื่องรับวิทยุเป็นแบบ PLL (Phase Locked Loop) ควรจูนคลื่น ครั้งละ 250 kHz
2.4	ความไวต่อสัญญาณ (RF - Sensitivity)	ต่ำกว่าหรือเท่ากับ -75 dB rel. 1mW	
2.5	ความถี่กลาง (RF – Intermediate Frequency)	10.7 MHz ยกเว้น เครื่องรับวิทยุประเภท Software Define Radio (SDR)	
2.6	ความกว้างแถบคลื่นความถี่ เครื่องรับ (RF – Receiver Bandwidth)	± 150 kHz ยกเว้น เครื่องรับวิทยุประเภท Software Define Radio (SDR)	

ลำดับ	หัวข้อ	อ้างอิง	หมายเหตุ
2.7	คุณภาพสัญญาณเสียง การถอดรหัสสัญญาณล่วงหน้า (Audio Performance - De- Emphasis)	50 μ s	
2.8	ระบบการรับสัญญาณข้อมูลวิทยุ (Radio Data System: RDS)	เป็นไปตาม IEC 62106:2015	