ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม และมีมาตรฐานทางเทคนิคของประเทศสอดคล้องกับข้อกำหนดสากล อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคและอุตสาหกรรมวิทยุกระจายเสียงในภาพรวม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๐ และมาตรา ๒๗ (๑๐) (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนด ๑๒๐ วัน นับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป เว้นแต่คุณลักษณะทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลภายในยานพาหนะแบบติดตั้งพร้อมยานพาหนะรุ่นใหม่ (New Vehicle) ตามมาตรฐานทางเทคนิค กสทช. มส. ๓๐๐๔ - ๒๕๖๗ ท้ายประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนด ๑ ปี นับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ บรรดาประกาศ ระเบียบ หลักเกณฑ์ หรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๓ มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล ให้เป็นไปตามมาตรฐานทางเทคนิค กสทช. มส. ๓๐๐๔ - ๒๕๖๗ ท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๗
ศาสตราจารย์คลินิกสรณ บุญใบชัยพฤกษ์
ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

มาตรฐานทางเทคนิค

กสทช. มส. ๓๐๐๔ – ๒๕๖๗

เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
โทร. ๐ ๒๖๗๐ ๘๘๘๘ เว็บไซต์: www.nbtc.go.th

สารบัญ

1. ขอบข่าย..... 1
2. ข้อกำหนดทางเทคนิค..... 1
3. คุณลักษณะทางเทคนิคทั่วไป..... 1
4. คุณลักษณะทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลภายในยานพาหนะ (เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (1))..... 2
5. คุณลักษณะทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับวิทยุระบบดิจิทัลภายในครัวเรือน หรือแบบพกพา (เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (2))..... 2
6. คุณลักษณะทางเทคนิคของเทคโนโลยี..... 2
7. ข้อกำหนดเพิ่มเติม..... 3
8. ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านคุณลักษณะทางไฟฟ้าและความปลอดภัย..... 3
9. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค..... 3
10. อภิธานศัพท์..... ... 4

บรรณานุกรม..... 5

ภาคผนวก ข้อกำหนดทางเทคนิคเครื่องรับวิทยุระบบเอเอ็มและระบบเอฟเอ็ม..... 6

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 และเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่มีการประกอบจากชิ้นส่วนที่ไม่สามารถประมวลผลได้ด้วยตัวเอง (Non-Standalone Receiver)

2. ข้อกำหนดทางเทคนิค

กำหนดให้การแบ่งประเภทการดีมอดูเลชั่น (Demodulation) ของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อกำหนดการดีมอดูเลชั่น (Demodulation) แต่ละประเภท
ของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล

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

3. คุณลักษณะทางเทคนิคทั่วไป

กำหนดให้คุณลักษะทางเทคนิคของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล 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) กรณีรองรับการให้บริการกิจการกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม และการให้บริการกิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม (ถ้ามี) ต้องมีคุณลักษณะทางเทคนิคเป็นไปตาม**ภาคผนวก**

4. คุณลักษณะทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลภายในยานพาหนะ (Automotive Receiver) ทั้งแบบติดตั้งพร้อมยานพาหนะรุ่นใหม่ (New Vehicle) และแบบติดตั้งแทนที่ (Replacement Unit) (เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (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) (เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลประเภทที่ (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) ได้อย่างชัดเจน หากต้องการยกเลิกการแสดงผลของเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงต้องดำเนินการตามคำสั่งทันที 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	สามารถรองรับการแสดงสัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาไทยตามมาตรฐาน ETSI TS 101 756, Annex E ในการเข้ารหัสแบบ UTF-16 ในชุดคำสั่ง FIG type 2	สามารถแสดงสัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาไทยได้ทุกตัวอักษร
2	สามารถรองรับการแสดงสัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาไทยตามมาตรฐาน ETSI TS 101 756, Annex E ในการเข้ารหัสแบบ UTF-8 ในชุดคำสั่ง FIG type 2	สามารถแสดงสัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาไทยได้ทุกตัวอักษร

7. ข้อกำหนดเพิ่มเติม

7.1 การติดตั้งและใช้งาน (Installation and Use)

กำหนดให้เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลต้องมาพร้อมกับคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

7.2 บรรจุภัณฑ์สนับสนุน (Support Package)

(1) หากมีรีโมทคอนโทรล ต้องมาพร้อมกับแบตเตอรี่

(2) หากมีสายอากาศ ต้องรองรับการใช้งานในย่านความถี่สำหรับกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล

8. ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านคุณลักษณะทางไฟฟ้าและความปลอดภัย (Electrical Safety Requirements)

เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลต้องมีคุณลักษณะทางไฟฟ้าและความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

8.1 IEC 62368-1 [3] Audio/Video, information and Communication technology equipment - Part 1: Safety Requirements

8.2 มาตรฐานมอก. 62368 เล่ม 1 [4] หรือฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า บริภัณฑ์เสียง วีดีทัศน์ บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เล่ม 1 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

9. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

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

อภิธานศัพท์

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 v2.4.1 (2020-08): 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 บริภัณฑ์เสียง วีดิทัศน์ บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เล่ม 1 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: safety requirements)

ภาคผนวก

ข้อกำหนดทางเทคนิคเครื่องรับวิทยุ ระบบเอเอ็มและระบบเอฟเอ็ม

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
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)	สามารถดีมอดูเลต (Demodulation) เชิงขนาดแบบดับเบิลไซด์แบนด์ : A3 (Double Sideband Amplitude Modulation)	
1.3	ช่องห่างระหว่างคลื่นพาห์ (Channel Spacing)	9 kHz	

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)	สามารถดีมอดูเลต (Demodulation) ทางความถี่ : F3 (Frequency Modulation)	
2.3	ช่องห่างระหว่างคลื่นพาห์ (Channel Spacing)	250 kHz	ต้องสามารถปรับช่องความถี่ครั้งละ 250 kHz ได้