



ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม

โดยที่เป็นการสมควรให้มีมาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยี ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และเพื่อให้มาตรฐานทางเทคนิคของประเทศมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของสากลมากขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคและอุตสาหกรรมวิทยุกระจายเสียงในภาพรวม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๑๐) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ เอฟ.เอ็ม. ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๐

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้ว ในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ ให้ใช้มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกิจการกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม ตามมาตรฐานเลขที่ กสทช. มส. ๓๐๐๑ - ๒๕๖๔ แทนท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่

พ.ศ. ๒๕๖๔

พลเอก

(สุกิจ ชมะสุนทร)

กรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
ทำหน้าที่ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิค

กสทช. มส. ๓๐๐๑ - ๒๕๖๔

เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม

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

สารบัญ

	หน้า
1. ขอบข่าย	1
2. ความถี่ใช้งาน	1
3. มาตรฐานทางเทคนิค	1
4. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค	4
ภาคผนวก แบบรายงานระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม	6

ร่าง

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ กำหนดลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม (FM) ซึ่งมีกำลังส่งออกอากาศสูงสุด (Maximum Effective Radiated Power) มากกว่า 50 วัตต์

2. ความถี่วิทยุใช้งาน

กำหนดให้ความถี่วิทยุใช้งานของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม

3. มาตรฐานทางเทคนิค

3.1 มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง (Transmitter Standard)

3.1.1 กำลังส่งที่กำหนด (Rated Output Power)

นิยาม

กำลังส่งที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาห์ (Carrier Power) ของเครื่องส่งที่ต้องส่งไปยังขั้วต่อสายอากาศ

ขีดจำกัด

กำลังคลื่นพาห์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 dB ของกำลังส่งที่กำหนด

วิธีการทดสอบ

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 302 018-1 V1.2.1 (2006-03): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Transmitting equipment for the Frequency Modulated (FM) sound broadcasting service; Part 1: Technical characteristics and test methods หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

3.1.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted Spurious Emission)

นิยาม

การแพร่แปลกปลอม หมายถึง การแพร่ที่ขั้วต่อสายอากาศที่ความถี่ใดๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (Necessary Bandwidth) และหมายความรวมถึงการแพร่ฮาร์มอนิก (Harmonic Emission) การแพร่พาราซิติก (Parasitic Emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (Intermodulation Product) และผลจากการแปลงความถี่ (Frequency Conversion Product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (Out-of-band Emission)

ขีดจำกัด

กำลังของการแพร่แปลกปลอมต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห์ (Carrier Power) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต อย่างน้อยที่สุดตามสูตรคำนวณที่กำหนด ดังนี้

$$46 + 10 \log P \text{ หรือ } 70 \text{ dBc โดยให้เลือกใช้ค่าที่ต่ำกว่า}$$

โดยที่ P หมายถึง กำลังส่งที่กำหนด

วิธีการทดสอบ

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม Recommendation ITU-R SM.329-12 (09/2012): Unwanted emissions in the spurious domain หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

3.1.3 การแพร่รบกวนแถบ (Out-of-band Emission)

นิยาม

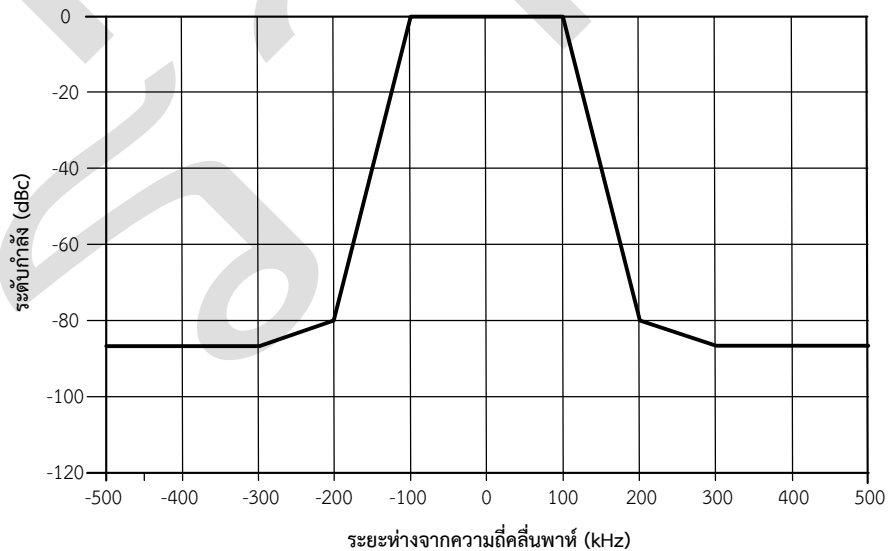
การแพร่รบกวนแถบ หมายถึง การแพร่ที่ชั่วต่อสายอากาศที่ความถี่วิทยุใด ๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (Necessary Bandwidth) ในขณะที่มีการมอดูเลตความถี่เสียงตามที่กำหนด โดยไม่รวมถึงการแพร่แปลกปลอม (Spurious Emission)

ขีดจำกัด

การแพร่รบกวนแถบต้องอยู่ภายในขอบเขตที่กำหนดตามตารางที่ 1 และที่แสดงไว้ในรูปที่ 1

ตารางที่ 1 ขอบเขตการแพร่รบกวนแถบ

ระยะห่างจากความถี่คลื่นพาห์ (kHz)	ระดับกำลัง (dBc)
- 500	- 85
- 300	- 85
- 200	- 80
- 100	0
100	0
200	- 80
300	- 85
500	- 85



รูปที่ 1 ขอบเขตการแพร่รบกวนแถบ

วิธีการทดสอบ

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 302 018-1 V1.2.1 (2006-03): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Transmitting equipment for the Frequency Modulated (FM) sound broadcasting service; Part 1: Technical characteristics and test methods หรือ วิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

3.1.4 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency Error)

นิยาม

ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตกับความถี่ที่ระบุ (Nominal Frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด

ค่าผิดพลาดทางความถี่ต้องไม่เกิน ± 2 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) ของความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

วิธีการทดสอบ

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETS 300 384 (1995-01): Radio broadcasting systems; Very High Frequency (VHF) , frequency modulated, sound broadcasting transmitters หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

3.1.5 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency Deviation)

นิยาม

ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (Instantaneous Frequency) เมื่อมีการมอดูเลต กับความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

ขีดจำกัด

ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ต้องไม่เกิน ± 75 กิโลเฮิรตซ์ (kHz)

วิธีการทดสอบ

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 302 018-1 V1.2.1 (2006-03): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Transmitting equipment for the Frequency Modulated (FM) sound broadcasting service; Part 1: Technical characteristics and test methods หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

3.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงเป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

3.2.1 IEC 60950-1: Information technology equipment - Safety – Part 1: General Requirements หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า

3.2.2 มอก. 1561 – 2556: บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ – ความปลอดภัย เล่ม 1 คุณลักษณะที่ต้องการทั่วไป หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า

3.3 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง (Radiation Exposure Requirements)

การใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงและการตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

4. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

- 4.1 เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงต้องแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์ประเภท ก ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์ในกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. 2556 ซึ่งมีรายละเอียดครอบคลุมการแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิคข้อ 3.1 และ 3.2
- 4.2 เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงและสถานีวิทยุกระจายเสียงที่ได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ซึ่งใช้งานอยู่ในวันที่มาตรฐานทางเทคนิคนี้มีผลใช้บังคับ ต้องแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิคข้อ 3.1 และ 3.2 โดยให้ใช้หลักการรับรองตนเองของผู้ประกอบการ (SDoC) ตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์ในกิจการกระจายเสียง และกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. 2556
- 4.3 การใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงและการตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียง ต้องแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมข้อ 3.3 โดยให้รายงานผลตาม “แบบรายงานระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม” ตามภาคผนวก แนบท้ายมาตรฐานทางเทคนิคนี้



ภาคผนวก

แบบรายงานระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
ของสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม

	แบบรายงานระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานี วิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม			แบบ ทส. xx
				หน้า 1 จาก 1
				เลขที่รายงาน _____
แบบรายงานนี้เป็นรายงานระยะที่ควรอยู่ห่างจากสายอากาศสำหรับบุคคลทั่วไป ที่สอดคล้องกับประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐาน ความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม ซึ่งเป็นค่าที่ได้จาก <input type="checkbox"/> การวัด <input type="checkbox"/> การคำนวณโดยใช้แบบจำลองตามข้อเสนอแนะ ITU-T Recommendation K.70				
1. รายละเอียดผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่				
ชื่อผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่..... ชื่อสถานีวิทยุกระจายเสียงตามตารางที่ 5 ของประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม (กสทช. ผว. ๑๐๑-๒๕๖๔) ชื่อสถานีวิทยุกระจายเสียง..... ชื่อผู้ประสานงาน..... โทรศัพท์..... โทรสาร..... E-mail.....				
2. รายละเอียดใบอนุญาตวิทยุคมนาคม				
เลขที่ใบอนุญาต/เลขที่หนังสืออนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคม			
เลขที่ใบอนุญาต/เลขที่หนังสืออนุญาตใช้เครื่องวิทยุคมนาคม			
3. รายละเอียดของสถานีวิทยุกระจายเสียง				
ความถี่วิทยุ (MHz)	กำลังส่งของเครื่อง (วัตต์)	อัตราขยายสายอากาศ (dBd)	ความสูงสายอากาศจากพื้นดิน (เมตร)	
.....	
4. ระยะที่ควรอยู่ห่างจากสายอากาศสำหรับบุคคลทั่วไป ที่สอดคล้องกับประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม				
ความถี่	ขีดจำกัดความแรงสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ¹			ควรอยู่ห่างจากสายอากาศอย่างน้อย (เมตร)
	E-field strength (V/m)	H-field strength (A/m)	Equivalent plane wave power density (W/m ²)	
10 MHz – 400 MHz	28	0.073	2
วันที่วัด/คำนวณ/...../.....		วันที่รายงาน/...../.....
ผู้วัด/ผู้คำนวณ ²	ลงชื่อ..... (.....)		ผู้มีอำนาจลงนาม ³	ลงชื่อ..... (.....)

¹ ขีดจำกัดความแรงสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม

² ผู้วัด/ผู้คำนวณ หมายถึง เจ้าหน้าที่เทคนิคของสถานีวิทยุกระจายเสียงหรือตำแหน่งอื่นที่เทียบเท่า

³ ผู้มีอำนาจลงนาม หมายถึง ผู้อำนวยการสถานีของสถานีวิทยุกระจายเสียงหรือตำแหน่งอื่นที่เทียบเท่า