



ภาคผนวก ซ

กสทช. มท. ๘๐๐๑-๒๕๕๕

มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง
สำหรับการทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

โทร. ๐ ๒๒๗๑ ๐๑๕๑-๖๐ เว็บไซต์: www.nbtc.go.th

มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง สำหรับการทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง

๑. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงสำหรับการทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง ซึ่งมีการใช้งานในย่านความถี่วิทยุ ๘๗.๕๐ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ถึง ๑๐๗.๗๕ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ที่มีการมอดูเลตแบบ เอฟเอ็ม (FM) และมีช่องห่างระหว่างคลื่นพาห์ (Channel Spacing) ๒๕๐ กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz)

๒. ข้อกำหนดของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง

๒.๑ กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated Carrier Power)

นิยาม กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาห์ (Carrier Power) ของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงตามผู้ผลิตประกาศ หรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงนั้น โดยกำลังคลื่นพาห์ หมายถึง กำลังเฉลี่ย (Average Power) ที่ส่งไปโหลดเทียม (Dummy Load) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาห์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ± 0.5 dB ของกำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด

ขีดจำกัด กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated Carrier Power) ที่อนุญาตให้ใช้งานจะต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐๐ วัตต์

๒.๒ การแพร่แปลกปลอม (Conducted Spurious Emission)

นิยาม การแพร่แปลกปลอม หมายถึง การแพร่ที่ขัดต่อสายอากาศที่ความถี่วิทยุใดๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (Necessary Bandwidth) และหมายความรวมถึงการแผ่ฮาร์โมนิก (Harmonic Emission) การแผ่พาราซิติค (Parasitic Emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (Intermodulation Product) และผลจากการแปลงความถี่ (Frequency Conversion Product) แต่ไม่รวมถึงการแผ่รบกวนแถบ (Out-of-Band Emission)

ขีดจำกัด กำลังของการแพร่แปลกปลอมสำหรับกิจการวิทยุกระจายเสียงในระบบเอฟเอ็ม (FM) ต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห์ (Carrier Power) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต อย่างน้อยที่สุดตามสูตรคำนวณที่กำหนด ดังนี้

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

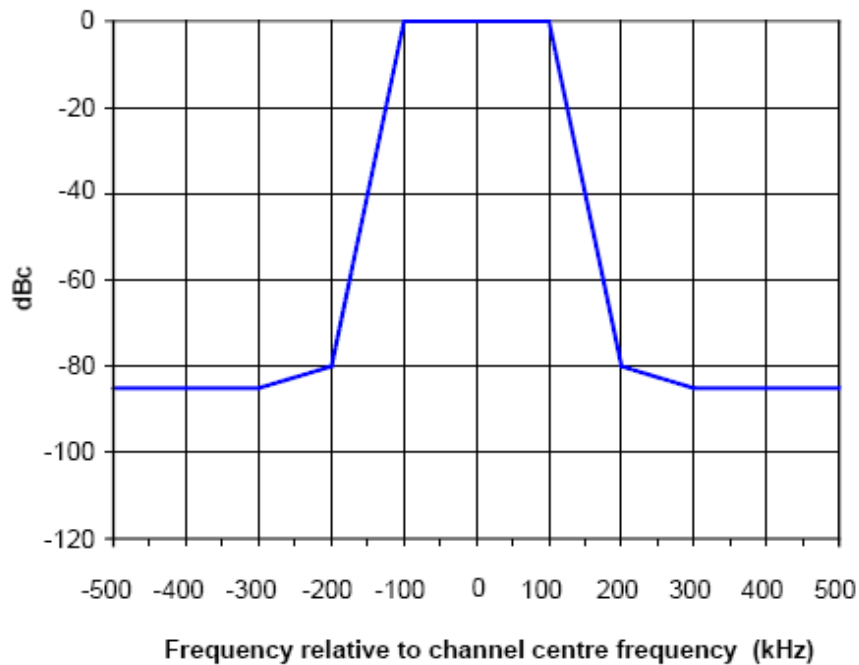
โดยที่ P หมายถึง กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด

๒.๓ การแพร่รบกวนแถบ (Out-of-Band Emission)

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

ขีดจำกัด การแพร่รบกวนแถบต้องอยู่ภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในภาพข้างล่างนี้

Frequency relative to the centre of the channel (kHz)	Relative level (dBc)
-500	-85
-300	-85
-200	-80
-100	0
100	0
200	-80
300	-85
500	-85



๒.๔ ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency Error)

นิยาม ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต กับความถี่ที่ระบุ (Nominal Frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกิน ± 2 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ของความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

๒.๕ ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency Deviation)

นิยาม ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (Instantaneous Frequency) เมื่อมีการมอดูเลตกับความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

ขีดจำกัด ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องไม่เกิน ± 75 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz)

๓. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

๓.๑ ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- ๑) IEC 60950-1 : Information Technology equipment – Safety – Part 1: General Requirements
- ๒) มอก. ๑๕๖๑ – ๒๕๔๘ : บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศเฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป

ทั้งนี้การใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงสำหรับการทดลองประกอบกิจการ ได้รับการยกเว้นการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements) โดยอนุโลม

๓.๒ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงสำหรับการทดลองประกอบกิจการและการใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงจะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมโดยอนุโลม ทั้งนี้ ผู้ทดลองประกอบกิจการต้องรับรองตนเองเกี่ยวกับความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม โดยรายงานผลตาม “แบบรายงานระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีวิทยุกระจายเสียงสำหรับการทดลองประกอบกิจการ” ตามภาคผนวก ฅ

๔. วิธีการทดสอบ

๔.๑ กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (Rated Carrier Power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 302 018-1 V1.2.1 (2006-03) [๑] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๔.๒ การแพร่แปลกปลอม (Conducted Spurious Emission)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R SM.329-11 (2011-01) [๒] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๔.๓ การแพร่นอกแถบ (Out-of-Band Emission)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 302 018-1 V1.2.1 (2006-03) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๔.๔ ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency Error)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETS 300 384 [๓] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๔.๕ ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency Deviation)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 302 018-1 V1.2.1 (2006-03) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

เอกสารอ้างอิงวิธีการทดสอบ

- [๑] ETSI EN 302 018-1 v1.2.1(2006-03) : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Transmitting equipment to the Frequency Modulation (FM) sound broadcasting service; Part 1: Technical characteristics and test methods.
- [๒] Recommendation ITU-R SM.329-11 (2011-01) : Unwanted emissions in the spurious domain.
- [๓] ETS 300 384: Radio broadcasting system; Very High Frequency (VHF), Frequency modulated, sound broadcasting transmitter.
-