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 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ถึง ๑๐๗.๗๕ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ที่มีการมอดูเลตแบบ เอฟเอ็ม (FM) และมีช่องห่างระหว่างคลื่นพาห์ (Channel Spacing) ๒๕๐ กิโลเฮิรตซ์ (kHz)

๒. ข้อกำหนดของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง

๒.๑ กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated Carrier Power)

นิยาม **กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด** หมายถึง กำลังคลื่นพาห์ (Carrier Power) ของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงตามที่ผู้ผลิตประกาศ หรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงนั้น โดยกำลังคลื่นพาห์ หมายถึง กำลังเฉลี่ย (Average Power) ที่ส่งไปโหลดเทียม (Dummy Load) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาห์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ± ๐.๕ dB ของกำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด

ขีดจำกัด กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated Carrier Power) ที่อนุญาตให้ใช้งานจะต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐๐ วัตต์

๒.๒ การแพร่แปลกปลอม (Conducted Spurious Emission)

นิยาม **การแพร่แปลกปลอม** หมายถึง การแพร่ที่ขั้วต่อสายอากาศที่ความถี่วิทยุใดๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (Necessary Bandwidth) และหมายความรวมถึงการแพร่ฮาร์มอนิก (Harmonic Emission) การแพร่พาราซิติก (Parasitic Emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (Intermodulation Product) และผลจากการแปลงความถี่ (Frequency Conversion Product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (Out-of-Band Emission)

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

46 + 10log P หรือ 70 dBc, โดยให้เลือกใช้ค่าที่ต่ำกว่า

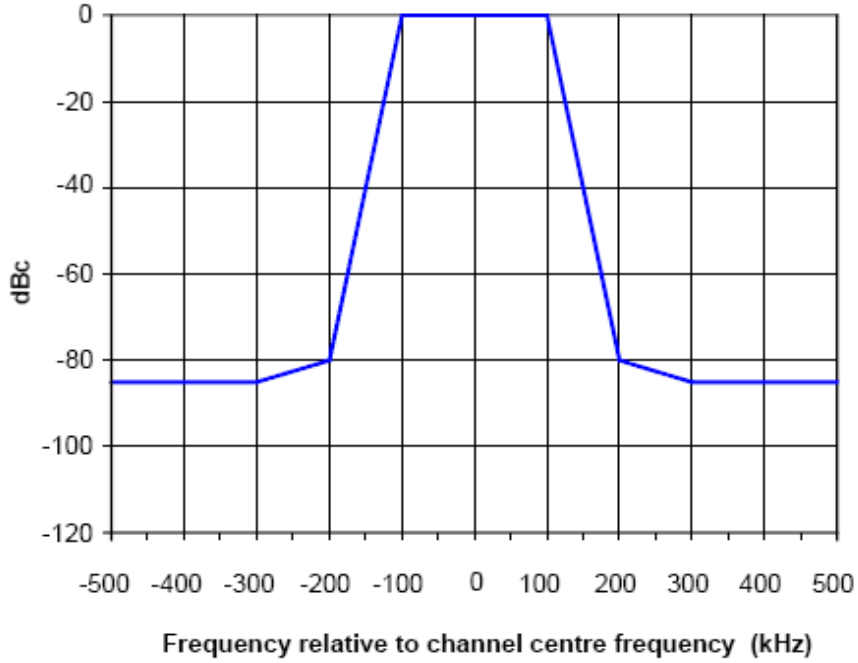
โดยที่ P หมายถึง กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด

๒.๓ การแพร่นอกแถบ (Out-of-Band Emission)

<u>นิยาม</u> การแพร่นอกแถบ หมายถึง การแพร่ที่ขั้วต่อสายอากาศที่ความถี่วิทยุใด ๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (Necessary Bandwidth) ในขณะที่มีการมอดูเลตความถี่เสียงตามที่กำหนด โดยไม่รวมถึงการแพร่แปลกปลอม (Spurious Emission)

<u>ขีดจำกัด</u> การแพร่นอกแถบต้องอยู่ภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในภาพข้างล่างนี้

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 ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห์ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต กับความถี่ที่ระบุ (Nominal Frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกิน ± ๒ กิโลเฮิรตซ์ (kHz) ของความถี่คลื่นพาห์ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

๒.๕ ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency Deviation)

นิยาม ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (Instantaneous Frequency) เมื่อมีการมอดูเลตกับความถี่คลื่นพาห์ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

ขีดจำกัด ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องไม่เกิน ± ๗๕ กิโลเฮิรตซ์ (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 : บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศเฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป

ทั้งนี้การใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงสำหรับการทดลองประกอบกิจการ ได้รับการยกเว้นการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements) โดยอนุโลม

๓.๒ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงสำหรับการทดลองประกอบกิจการและการใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงจะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมโดยอนุโลม ทั้งนี้ ผู้ทดลองประกอบกิจการต้องรับรองตนเองเกี่ยวกับความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม โดยรายงานผลตาม “แบบรายงานระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีวิทยุกระจายเสียงสำหรับการทดลองประกอบกิจการ” ตามภาคผนวก ฌ

๔. วิธีการทดสอบ

๔.๑ กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (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.