

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่น
ความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่วิทยุ ๗๘-๗๙ เมกะเฮิรตซ์ หรือ ๒๔๕ -๒๔๗ เมกะเฮิรตซ์

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและสถานการณ์ปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๒๗ (๔) (๑๐) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบกับมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ และมาตรา ๒๙ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๔๙๘ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤษภาคม ๒๕๕๓

ข้อ ๒ บรรดาประกาศ ข้อบังคับ และคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๓ มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่วิทยุ ๗๘-๗๙ เมกะเฮิรตซ์ หรือ ๒๔๕ - ๒๔๗ เมกะเฮิรตซ์ มีรายละเอียดตามมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เลขที่ กทช. มท. ๑๐๐๒ - ๒๕XX แนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลอากาศเอก

(ธเรศ ปุณศรี)

ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐๐๒ - ๒๕XX

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน
ย่านความถี่วิทยุ ๗๘-๗๙ เมกะเฮิรตซ์
หรือ ๒๔๕ -๒๔๗ เมกะเฮิรตซ์

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
โทร. ๐ ๒๒๗๑ ๐๑๕๑ - ๖๐ เว็บไซต์: www.nbtc.go.th

สารบัญ

	หน้า
1. ขอบข่าย	1
2. ข้อกำหนดทั่วไป	1
3. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	1
3.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rated carrier power)	1
3.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)	1
3.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)	2
3.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)	2
3.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)	2
4. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)	3
4.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)	3
4.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)	3
5. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	3
5.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	3
5.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)	3
6. วิธีการทดสอบ	4
6.1 ภาคเครื่องส่ง	4
6.2 ภาคเครื่องรับ	4
7. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค	4
เอกสารอ้างอิง	6

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1002 – 256X

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน

ย่านความถี่วิทยุ 78 - 79 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือ 245 - 247 เมกะเฮิร์ตซ์

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับ คลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 – 79 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือ 245 – 247 เมกะเฮิร์ตซ์ ที่ใช้การมอดูเลตความถี่ (FM) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (channel spacing) เท่ากับ 12.5 กิโลเฮิร์ตซ์

การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 – 79 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือ 245 – 247 เมกะเฮิร์ตซ์ ต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่ 78 – 79 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่ 245 - 247 เมกะเฮิร์ตซ์

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 โครงสร้างตัวเครื่องวิทยุคมนาคม

2.1.1 เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชนย่านความถี่วิทยุ 78 - 79 MHz สีเหลือง

2.1.2 เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชนย่านความถี่วิทยุ 245 – 247 MHz สีแดง

2.2 ความกว้างแถบความถี่ (necessary bandwidth) ไม่เกิน 11 กิโลเฮิร์ตซ์

3. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

3.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rated carrier power)

นิยาม กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาห์ (carrier power) ของเครื่องตามที่ถูกผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม โดยกำลังคลื่นพาห์ หมายถึง กำลังเฉลี่ย (average power) ที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาห์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ± 1.5 dB ของค่ากำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด

ขีดจำกัด กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rated carrier power) จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ประเภทเครื่องวิทยุคมนาคม	กำลังคลื่นพาห์ (วัตต์)
มือถือ	5
เคลื่อนที่/ประจำที่	10

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1002 – 256X

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน

ย่านความถี่วิทยุ 78 - 79 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือ 245 - 247 เมกะเฮิร์ตซ์

3.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

นิยาม การแพร่แปลกปลอม หมายถึง การแพร่ที่ขัดต่อสายอากาศที่ความถี่ใดๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (necessary bandwidth) ซึ่งสามารถลดลงได้โดยไม่ได้ทำให้การสื่อสารได้รับผลกระทบ การแพร่แปลกปลอมนี้รวมถึงการแพร่ฮาร์โมนิก (harmonic emission) การแพร่พาราซิติค (parasitic emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation product) และผลจากการแปลงความถี่ (frequency conversion product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (out-of-band emission)

ขีดจำกัด กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงความถี่ตั้งแต่ 9 kHz ถึง 3 GHz ต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห้ในกรณีที่ไม่มีมอดูเลตอย่างน้อยที่สุด $43 + 10 \log P$ (dB) หรือ 70 dBc แล้วแต่ว่าค่าใดจะน้อยกว่า โดย P คือค่ากำลังคลื่นพาห้ (mean power) มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)

3.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

นิยาม ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห้ในกรณีที่ไม่มีมอดูเลตกับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ย่านความถี่วิทยุ	ค่าผิดพลาดทางความถี่ (กิโลเฮิร์ตซ์)
78-79 เมกะเฮิร์ตซ์	± 1.00
245-247 เมกะเฮิร์ตซ์	± 1.50

3.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

นิยาม ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous frequency) เมื่อมีการมอดูเลต กับความถี่คลื่นพาห้ในกรณีที่ไม่มีมอดูเลต

ขีดจำกัด ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องไม่เกิน ± 2.5 กิโลเฮิร์ตซ์

3.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)

นิยาม กำลังช่องประชิด หมายถึง ส่วนหนึ่งของกำลังทั้งหมด (total output power) ของภาคเครื่องส่งที่มีการมอดูเลตตามที่กำหนด ซึ่งตกอยู่ในแถบผ่าน (passband) ที่มีจุดกึ่งกลางอยู่ที่ความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของช่องประชิดช่องใดช่องหนึ่ง ค่ากำลังช่องประชิดเป็นผลรวมของกำลังเฉลี่ยที่เกิดจากการมอดูเลตเสียงฮัมและสัญญาณรบกวน (hum and noise) ของเครื่องส่ง

ขีดจำกัด กำลังช่องประชิดจะต้องมีค่าต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห้ไม่น้อยกว่า 60 dB

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1002 – 256X

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน

ย่านความถี่วิทยุ 78 - 79 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือ 245 - 247 เมกะเฮิร์ตซ์

4. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

4.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

นิยาม ความไวอ้างอิง หมายถึง ระดับสัญญาณป้อนเข้า (input) ต่ำสุดของภาคเครื่องรับที่ความถี่ที่ระบุ ซึ่งเมื่อมีการมอดูเลตตามที่กำหนดจะทำให้เกิดค่า SINAD มาตรฐานที่สัญญาณขาออก (output) ของภาคเครื่องรับ

ขีดจำกัด สัญญาณป้อนเข้าจะต้องมีค่าไม่เกิน 0.50 ไมโครโวลต์ (μV) ที่ 12 dB SINAD หรือไม่เกิน 2.0 ไมโครโวลต์ (μV) ที่ 20 dB SINAD

4.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

นิยาม การเลือกสัญญาณช่องประชิด หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่มีการมอดูเลตตามต้องการที่ความถี่ที่ระบุ ในขณะที่มีสัญญาณที่มีการมอดูเลตซึ่งเป็นสัญญาณไม่พึงประสงค์จากช่องสัญญาณประชิด

ขีดจำกัด ผลต่างระดับสัญญาณช่องประชิดกับช่องที่ระบุจะต้องไม่ต่ำกว่า 50 dB

5. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

5.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

ความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 – 79 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือ 245 – 247 เมกะเฮิร์ตซ์ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

5.1.1 IEC 60950 – 1 : Information Technology Equipment – Safety – Part 1 : General Requirements

5.1.2 มอก. 1561 – 2556 : บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป หรือฉบับปัจจุบัน

5.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการทำงานของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 - 79 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือ 245 – 247 เมกะเฮิร์ตซ์ จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และ กิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1002 – 256X

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน

ย่านความถี่วิทยุ 78 - 79 เมกะเฮิร์ตซ์ หรือ 245 - 247 เมกะเฮิร์ตซ์

6. วิธีการทดสอบ

6.1 ภาคเครื่องส่ง

6.1.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rated carrier power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2 [1], ETSI EN 300 086-1 [2], ANSI/TIA/EIA-603-D [3] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.1.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R Rec. SM. 329-10 [4], ANSI/TIA/EIA-603-D หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2, ETSI EN 300 086-1, ANSI/TIA/EIA-603-D (หัวข้อ Carrier frequency stability) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.1.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2, ETSI EN 300 086-1, ANSI/TIA/EIA-603-D (หัวข้อ Modulation limiting) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.1.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2, ETSI EN 300 086-1, ANSI/TIA/EIA-603-D หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.2 ภาคเครื่องรับ

6.2.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3 [5], ETSI EN 300 086-1, ANSI/TIA/EIA-603-D หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.2.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3, ETSI EN 300 086-1, ANSI/TIA/EIA-603-D หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

7. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 - 79 เมกะเฮิร์ตซ์ และเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 245 - 247 เมกะเฮิร์ตซ์ ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ประเภท ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1002 – 256X

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน

ย่านความถี่วิทยุ 78 - 79 เมกะเฮิรตซ์ หรือ 245 - 247 เมกะเฮิรตซ์

เอกสารอ้างอิง

- [1] IEC 60489-2 : Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services - Part 2: Transmitters employing A3E, F3E or G3E emissions
 - [2] ETSI EN 300 086-1 V1.4.1 : Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Land mobile service; Radio equipment with an internal or external RF connector intended primarily for analogue speech; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement
 - [3] ANSI/TIA/EIA-603-D : Land mobile FM or PM communications equipment; Measurement and performance standards
 - [4] ITU-R Rec. SM. 329-10 : Unwanted emissions in the spurious domain
 - [5] IEC 60489-3 : Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services. Part 3: Receivers for A3E or F3E emissions
 - [6] ITU-R M.478-5 : Technical characteristics of equipment and principles governing the allocation of frequency channels between 25 and 3 000 MHz for the FM land mobile service.
-