

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับ
คลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่ ๗๘ - ๗๙ เมกะเฮิร์ตซ์ หรือ ๒๔๕ - ๒๔๗ เมกะเฮิร์ตซ์

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน
ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz พ.ศ. ๒๕๕๓ เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและ
สถานการณ์ปัจจุบัน

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐาน
ทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน
ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz พ.ศ. ๒๕๕๓ ลงวันที่ ๗ พฤษภาคม ๒๕๕๓

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้ว
ในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม
สำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่วิทยุ ๗๘ - ๗๙ เมกะเฮิร์ตซ์ หรือ ๒๔๕ - ๒๔๗
เมกะเฮิร์ตซ์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ กสทช.
มท. ๑๐๐๒ - ๒๕๖๑ แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๑

พลเอก สุกิจ ชมะสุนทร

กรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์

และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ทำหน้าที่ ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐๐๒ - ๒๕๖๑

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน
ย่านความถี่ ๗๘-๗๙ เมกะเฮิรตซ์
หรือ ๒๔๕ -๒๔๗ เมกะเฮิรตซ์

สารบัญ

	หน้า
1. ขอบข่าย	1
2. ข้อกำหนดทั่วไป	1
3. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	1
3.1 กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (Rated carrier power)	1
3.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious emissions)	2
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	5

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1002 – 2561
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน
ย่านความถี่ 78 - 79 เมกะเฮิรตซ์ หรือ 245 - 247 เมกะเฮิรตซ์

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่ 78 – 79 เมกะเฮิรตซ์ หรือ 245 – 247 เมกะเฮิรตซ์ ที่ใช้การมอดูเลตความถี่ (FM) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (channel spacing) เท่ากับ 12.5 กิโลเฮิรตซ์

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

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 โครงสร้างตัวเครื่องวิทยุคมนาคม

2.1.1 เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่ 78 - 79 เมกะเฮิรตซ์ สีเหลือง

2.1.2 เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่ 245 – 247 เมกะเฮิรตซ์ สีแดง

2.2 ความกว้างแถบความถี่ (Necessary bandwidth) ไม่เกิน 11 กิโลเฮิรตซ์

3. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

3.1 กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด (Rated carrier power)

นิยาม กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาห้ (carrier power) ของเครื่องตามและผู้ผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม โดยกำลังคลื่นพาห้ หมายถึง กำลังเฉลี่ย (average power) ที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาห้ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ± 1.5 dB ของค่ากำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด

ขีดจำกัด กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด (Rated carrier power) จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ประเภทเครื่องวิทยุคมนาคม	กำลังคลื่นพาห้ (วัตต์)
มือถือ	5
เคลื่อนที่/ประจำที่	10

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1002 – 2561
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน
ย่านความถี่ 78 - 79 เมกะเฮิรตซ์ หรือ 245 - 247 เมกะเฮิรตซ์

3.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious emissions)

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

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

3.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)

นิยาม ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตกับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ย่านความถี่วิทยุ	ค่าผิดพลาดทางความถี่ (กิโลเฮิรตซ์)
78-79 เมกะเฮิรตซ์	± 1.00
245-247 เมกะเฮิรตซ์	± 1.50

3.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency deviation)

นิยาม ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous frequency) เมื่อมีการมอดูเลต กับความถี่คลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

ขีดจำกัด ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องไม่เกิน ± 2.5 กิโลเฮิรตซ์

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 – 2561
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน
ย่านความถี่ 78 - 79 เมกะเฮิรตซ์ หรือ 245 - 247 เมกะเฮิรตซ์

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 ย่านความถี่ 78 – 79 เมกะเฮิรตซ์ หรือ 245 – 247 เมกะเฮิรตซ์ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

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

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

5.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน ย่านความถี่ 78 - 79 เมกะเฮิรตซ์ หรือ 245 – 247 เมกะเฮิรตซ์ จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1002 – 2561
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน
ย่านความถี่ 78 - 79 เมกะเฮิรตซ์ หรือ 245 - 247 เมกะเฮิรตซ์

6. วิธีการทดสอบ

6.1 ภาคเครื่องส่ง

6.1.1 กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด (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 ย่านความถี่ 78 - 79 เมกะเฮิรตซ์ และเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่ 245 - 247 เมกะเฮิรตซ์ ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1002 – 2561
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับคลื่นความถี่ภาคประชาชน
ย่านความถี่ 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.