

ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติมีนโยบายที่จะพิจารณาทบทวนมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลาย ให้เหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยี และสอดคล้องกับข้อกำหนดของสากล โดยมีให้เป็นภาระเกินสมควรแก่ผู้ประกอบการ อีกทั้งเพื่อขจัดปัญหาการรบกวนความถี่วิทยุ และตอบสนองการใช้ความถี่วิทยุเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๕๑ (๖) และมาตรา ๗๘ วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๓ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๖ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย ประกอบกับมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๓ และมาตรา ๔๕ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย และมาตรา ๒๕ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๖ มาตรา ๔๗ และมาตรา ๖๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ และให้กำหนดมาตรฐาน

ทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ขึ้นใหม่ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช. มท. 1002 - 2553 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๓

ศาสตราจารย์ประสิทธิ์ ประพัฒมงคลการ

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 – 2553

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน
ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: www.ntc.or.th

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กทช. มท. 1002 – 2553
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

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
5.1 ภาคเครื่องส่ง	4
5.2 ภาคเครื่องรับ	4
7. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค	4
ภาคผนวก	5
เอกสารอ้างอิง	6

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กทช. มท. 1002 – 2553
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ที่ใช้การมอดูเลตความถี่ (FM) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (channel spacing) 12.5 kHz หรือ 25.0 kHz

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- | | | |
|--------------|---|---|
| 2.1 | โครงสร้างตัวเครื่องวิทยุคมนาคม ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz | สีเหลือง |
| 2.2 | โครงสร้างตัวเครื่องวิทยุคมนาคม ย่านความถี่วิทยุ 245 MHz | สีแดง |
| 2.3 | ความกว้างแถบความถี่ (necessary bandwidth) | |
| 2.3.1 | ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ 12.5 kHz | ไม่เกิน 11 kHz |
| 2.3.2 | ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ 25 kHz | ไม่เกิน 16 kHz |
| 2.4 | การรับและส่งสัญญาณ | ใช้ความถี่วิทยุเดียวกันในการรับและส่งสัญญาณเท่านั้น |
| 2.5 | ช่องความถี่วิทยุใช้งาน | ช่องความถี่วิทยุที่อนุญาตให้ใช้งานให้เป็นไปตามภาคผนวก |

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) ที่อนุญาตให้ใช้งานจะต้องมีค่าไม่เกิน 10 วัตต์

3.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

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

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 – 2553

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

ขีดจำกัด กำลังของการแพร่แปลงปลอมในช่วงความถี่วิทยุตั้งแต่ 9 kHz ถึง 3 GHz ต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห์ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตอย่างน้อยที่สุด $43 + 10 \log P$ (dB) หรือ 70 dBc แล้วแต่ค่าใดจะน้อยกว่า โดย P คือค่ากำลังคลื่นพาห์ (mean power) มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)

3.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

นิยาม ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห์ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต กับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (kHz)	ค่าผิดพลาดทางความถี่ (kHz)	
	ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz	ย่านความถี่วิทยุ 245 MHz
12.5	± 1.00	± 1.50
25	± 1.35	± 2.00

3.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

นิยาม ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous frequency) เมื่อมีการมอดูเลต กับความถี่คลื่นพาห์ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

ขีดจำกัด ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (kHz)	ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (kHz)
12.5	± 2.5
25	± 5

3.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)

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

ขีดจำกัด กำลังช่องประชิดจะต้องมีค่าตามตารางดังต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (kHz)	กำลังช่องประชิด
12.5	ต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห์ไม่น้อยกว่า 60 dB
25	ต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห์ไม่น้อยกว่า 70 dB

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กทช. มท. 1002 – 2553
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

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

4.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

นิยาม การเลือกสัญญาณช่องประชิด หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่มีการมอดูเลตตามต้องการที่ความถี่ที่ระบุ ในขณะที่มีสัญญาณที่มีการมอดูเลตซึ่งเป็นสัญญาณไม่พึงประสงค์จากช่องสัญญาณประชิด

ขีดจำกัด ผลต่างระดับสัญญาณช่องประชิดกับช่องที่ระบุจะต้องไม่ต่ำกว่า 50 dB

5. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

5.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

ความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

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

5.1.2 มอก. 1561 – 2548 : บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป

5.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคม และการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม ที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กทช. มท. 1002 – 2553
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

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-B [3] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.1.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

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

6.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

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

6.1.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

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

6.1.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)

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

6.2 ภาคเครื่องรับ

6.2.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3 [5], ANSI/TIA/EIA-603-B หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.2.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

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

7. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กทช. มท. 1002 – 2553
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

ภาคผนวก

ช่องความถี่วิทยุใช้งานสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน
ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

1. ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz มีช่องความถี่วิทยุใช้งานไม่เกิน 80 ช่อง (MHz) ดังนี้

78.0000	78.0125	78.0250	78.0375	78.0500	78.0625	78.0750	78.0875
78.1000	78.1125	78.1250	78.1375	78.1500	78.1625	78.1750	78.1875
78.2000	78.2125	78.2250	78.2375	78.2500	78.2625	78.2750	78.2875
78.3000	78.3125	78.3250	78.3375	78.3500	78.3625	78.3750	78.3875
78.4000	78.4125	78.4250	78.4375	78.4500	78.4625	78.4750	78.4875
78.5000	78.5125	78.5250	78.5375	78.5500	78.5625	78.5750	78.5875
78.6000	78.6125	78.6250	78.6375	78.6500	78.6625	78.6750	78.6875
78.7000	78.7125	78.7250	78.7375	78.7500	78.7625	78.7750	78.7875
78.8000	78.8125	78.8250	78.8375	78.8500	78.8625	78.8750	78.8875
78.9000	78.9125	78.9250	78.9375	78.9500	78.9625	78.9750	78.9875

2. ย่านความถี่วิทยุ 245 MHz มีช่องความถี่วิทยุใช้งานไม่เกิน 80 ช่อง (MHz) ดังนี้

245.0000	245.0125	245.0250	245.0375	245.0500	245.0625	245.0750	245.0875
245.1000	245.1125	245.1250	245.1375	245.1500	245.1625	245.1750	245.1875
245.2000	245.2125	245.2250	245.2375	245.2500	245.2625	245.2750	245.2875
245.3000	245.3125	245.3250	245.3375	245.3500	245.3625	245.3750	245.3875
245.4000	245.4125	245.4250	245.4375	245.4500	245.4625	245.4750	245.4875
245.5000	245.5125	245.5250	245.5375	245.5500	245.5625	245.5750	245.5875
245.6000	245.6125	245.6250	245.6375	245.6500	245.6625	245.6750	245.6875
245.7000	245.7125	245.7250	245.7375	245.7500	245.7625	245.7750	245.7875
245.8000	245.8125	245.8250	245.8375	245.8500	245.8625	245.8750	245.8875
245.9000	245.9125	245.9250	245.9375	245.9500	245.9625	245.9750	245.9875

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กทช. มท. 1002 – 2553
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

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 V1.2.1: 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-B: 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
-