

ส่วนที่สาม

การทบทวนแก้ไข

มาตรฐานทางเทคนิค

(ร่าง) มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF  
(มาตรฐานเดิม: กทช. มท. 001-2548)



**ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ**  
**ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF**

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิคตามที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๕๑ (๖) และมาตรา ๗๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๓ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย ประกอบกับ มาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย และมาตรา ๒๙ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ และให้กำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช. มท. ๑๐๐๑ - ๒๕๕๒ แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1001 - 2552

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**กทช. มท. 1001 - 2552**  
**เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF**

**สารบัญ**

<b>1. ขอบข่าย</b>	<b>1</b>
<b>2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)</b>	<b>1</b>
2.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rated carrier power)	1
2.2 การแพร่แปลปลอม (conducted spurious emissions)	2
2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)	2
2.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)	2
2.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)	3
<b>3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)</b>	<b>3</b>
3.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)	3
3.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)	3
<b>4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย</b>	<b>4</b>
4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	4
4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)	4
<b>5. วิธีการทดสอบ</b>	<b>4</b>
5.1 ภาคเครื่องส่ง	4
5.2 ภาคเครื่องรับ	5
<b>6. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค</b>	<b>6</b>
เอกสารอ้างอิง	7

# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1001 - 2552

## เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF

### 1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมที่มีการมอดูเลตความถี่ (FM) หรือมอดูเลตเฟส (PM) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (channel spacing) 12.5 kHz หรือ 25.0 kHz ซึ่งใช้เป็นเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน (base station) สำหรับสถานีเคลื่อนที่ (mobile station) และชนิดมือถือ (hand portable station) ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ 30 – 960 MHz โดย

1) เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน (base station) หมายถึงเครื่องส่ง (transmitter) เครื่องรับ (receiver) หรือเครื่องรับส่ง (transceiver) ที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ประจำสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง

2) เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีเคลื่อนที่ (mobile station) หมายถึงเครื่องส่ง เครื่องรับ หรือเครื่องรับส่งที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องที่ใช้ในยานพาหนะ หรือใช้เป็นสถานีที่สามารถเคลื่อนที่ได้

3) เครื่องวิทยุคมนาคมชนิดมือถือ (hand portable station) หมายถึงเครื่องส่ง เครื่องรับ หรือเครื่องรับส่งที่มีสายอากาศในตัว (integral antenna) หรือที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก หรือทั้งสองอย่าง และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ในลักษณะพกพาติดตัว หรือถืออยู่ในมือ

### 2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

#### 2.1 กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rated carrier power)

**นิยาม** กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาร์ (carrier power) ของเครื่องตามผู้ผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม โดยกำลังคลื่นพาร์ หมายถึง กำลังเฉลี่ย (average power) ที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาร์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน  $\pm 1.5$  dB ของค่ากำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด

**ขีดจำกัด** กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rated carrier power) ที่อนุญาตให้ใช้งาน จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ชนิดเครื่องส่ง	กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (วัตต์)
สถานีฐาน	60
สถานีเคลื่อนที่	30
มือถือ	5

**หมายเหตุ** คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติอาจจะพิจารณาอนุญาตให้ใช้งานกำลังคลื่นพาร์ที่กำหนดเกินขีดจำกัดที่ระบุไว้ในตาราง โดยจะพิจารณาเป็นกรณีไป

# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1001 - 2552

## เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF

### 2.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

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

**ขีดจำกัด** กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงความถี่วิทยุตั้งแต่ 9 kHz ถึง 3 GHz ต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาร์ทที่ไม่มีการมอดูเลตอย่างน้อยที่สุด  $43 + 10 \log P$  (dB) หรือ 70 dBc แล้วแต่ว่าค่าใดจะน้อยกว่า โดย P คือค่ากำลังคลื่นพาร์ท (mean power) มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)

### 2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

**นิยาม** ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาร์ทในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต กับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

**ขีดจำกัด** ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (kHz)	ค่าผิดพลาดทางความถี่ (kHz)			
	ย่านความถี่ 30 – 47 MHz	ย่านความถี่ 68 – 87 MHz	ย่านความถี่ 137 – 174, 230 – 510 MHz	ย่านความถี่ 790 – 960 MHz
12.5	± 0.60	± 1.00	± 1.00 (สถานีฐาน) ± 1.50 (สถานีเคลื่อนที่, มือถือ)	± 2.50
25	± 0.60	± 1.35	± 2.00	± 2.50

### 2.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

**นิยาม** ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous frequency) เมื่อมีการมอดูเลต กับความถี่คลื่นพาร์ทในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

**ขีดจำกัด** ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

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

# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1001 - 2552

## เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF

### 2.5 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** กำลังช่องประชิดจะต้องมีค่าตามตารางต่อไปนี้

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

### 3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

#### 3.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

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

**ขีดจำกัด** สัญญาณป้อนเข้าจะต้องมีค่าไม่เกิน 0.50 ไมโครโวลต์ ( $\mu V$ ) ที่ 12 dB SINAD

#### 3.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

**นิยาม** การเลือกสัญญาณช่องประชิด หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่มีการมอดูเลตตามต้องการที่ความถี่ที่ระบุ ในขณะที่มีสัญญาณที่มีการมอดูเลตซึ่งเป็นสัญญาณไม่พึงประสงค์จากช่องสัญญาณประชิด

**ขีดจำกัด** การเลือกสัญญาณช่องประชิดต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (kHz)	ผลต่างระดับสัญญาณช่องประชิดกับช่องที่ระบุ
12.5	60 dB
25	70 dB



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1001 - 2552

## เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF

### 4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

#### 4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF ให้เป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

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

4.1.2 มอก. 1561-2548 : ปรกัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป

#### 4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

### 5. วิธีการทดสอบ

#### 5.1 ภาคเครื่องส่ง

##### 5.1.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rated carrier power)

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

##### 5.1.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

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

##### 5.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

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

##### 5.1.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

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

##### 5.1.5 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)

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

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
กทช. มท. 1001 - 2552  
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF

5.2 ภาคเครื่องรับ

5.2.1 ความไวอ้างอิง (Reference sensitivity)

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

5.2.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)

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

## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1001 - 2552

### เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF

#### 6. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ VHF/UHF ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

ฉบับร่าง

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**กทช. มท. 1001 - 2552**  
**เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF**

**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
-

ตารางเปรียบเทียบการแก้ไขมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF  
(กทช. มท. 001-2548)

มาตรฐานเดิม	การมาตรฐานที่แก้ไข	เหตุผล
1. ขอบข่าย	คงเดิม	
2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง		
2.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rated carrier power)	คงเดิม	
2.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)	ตัดข้อความในขีดจำกัด “ในขณะ” ออก	เพื่อความชัดเจนยิ่งขึ้น และป้องกันความสับสนในระหว่างการทดสอบที่ต้องมีการมอดูเลต
2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)	คงเดิม	
2.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)	คงเดิม	
2.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)	คงเดิม	
2.6 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)	ยกเลิก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพของการใช้งานซึ่งไม่มีผลต่อการรบกวนการใช้ความถี่วิทยุของผู้อื่น</li> <li>- หน่วยงานกำกับในหลายประเทศไม่ได้กำหนดหรือยกเลิกการทดสอบในหัวข้อนี้</li> <li>- ผู้บริโภคเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกใช้</li> </ul>
3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ		
3.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)	คงเดิม	
3.2 การเลือกรับสัญญาณ (adjacent channel selectivity)	เปลี่ยนเป็น “การเลือกสัญญาณช่องประชิด”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อให้ถูกต้องตามศัพท์เทคนิค</li> <li>- เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องหัวข้อในขีดจำกัด เปลี่ยนใหม่เป็น “ผลต่างระดับสัญญาณช่องประชิดกับช่องที่ระบุ”</li> </ul>
3.3 การขจัดผลตอบสนองการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation response rejection)	ยกเลิก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพของภาคเครื่องรับซึ่งไม่มีผลต่อการรบกวนการใช้ความถี่วิทยุของผู้อื่น</li> </ul>

มาตรฐานเดิม	การมาตรฐานที่แก้ไข	เหตุผล
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานกำกับในหลายประเทศไม่ได้กำหนดหรือยกเลิกการทดสอบในหัวข้อนี้</li> <li>- ผู้บริโภคเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกใช้</li> </ul>
3.4 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)	ยกเลิก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพของการใช้งานซึ่งไม่มีผลต่อการรบกวนการใช้ความถี่วิทยุของผู้อื่น</li> <li>- หน่วยงานกำกับในหลายประเทศไม่ได้กำหนดหรือยกเลิกการทดสอบในหัวข้อนี้</li> <li>- ผู้บริโภคเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกใช้</li> </ul>
4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย		
4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	<p>ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูดให้เป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IEC 60950-1 : Information Technology Equipment-Safety-Part 1: General Requirements</li> <li>- มอก. 1561-2548 : บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป</li> </ul>	<p>เพิ่มเติมข้อกำหนดด้านความปลอดภัย เพื่อคุ้มครองผู้บริโภค สอดคล้องตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม</p>
4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)	<p>การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของ</p>	<p>เพิ่มเติมข้อความให้สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม และประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัย</p>

มาตรฐานเดิม	การมาตรฐานที่แก้ไข	เหตุผล
	<p>มนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่ คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศ กำหนด</p>	<p>ต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุ คมนาคม</p>
<p>5. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค</p>	<p>เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ VHF/UHF ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการ โทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและ รับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์</p>	<p>เพิ่มเติมข้อความเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศ คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่อง โทรคมนาคมและอุปกรณ์</p>



ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิคตามทีคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามมาตรา 54(6)๕๑ (๖) และมาตรา ๗๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรร—คลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 ๒๕๔๓ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย ประกอบกับ—มาตรา 32๓๒ วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544๒๕๔๔ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย —และมาตรา 29(4)๒๙ (๔) แห่งพระราช-บัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498๒๔๙๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติมอันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ และให้กำหนด ประกอบมาตรา 78 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติ—องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม— พ.ศ. 2543—คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงออกประกาศว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช. มท. 001—2548๑๐๐๑ - ๒๕๕๒ แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ สิงหาคม พ.ศ. 2548

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)







# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. [1001 - 254852](#)

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**กทช. มท. 1001 - 2552**  
**เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF**

**สารบัญ**

<b>1.</b>	<b>ขอบข่าย</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)</b>	<b>4</b>
2.1	กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rated carrier power)	4
2.2	การแพร่แปลกล้อม (conducted spurious emissions)	2
2.3	ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)	2
2.4	ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)	2
2.5	กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)	3
2.6	<del>การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)</del>	3
<b>3.</b>	<b>ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)</b>	<b>4</b>
3.1	ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)	4
3.2	การเลือกรับสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)	4
3.3	<del>การจัดผลตอบสนองการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation response rejection)</del>	4
3.4	<del>การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)</del>	4
<b>4.</b>	<b>ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย</b>	
4.1	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	
4.2	ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)	
<b>45.</b>	<b>วิธีการทดสอบ</b>	<b>5</b>
45.1	ภาคเครื่องส่ง	5
45.2	ภาคเครื่องรับ	6
<b>6.</b>	<b>การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค</b>	
	<u>เอกสารอ้างอิง</u>	

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมที่มีการมอดูเลตความถี่ (FM) หรือมอดูเลตเฟส (PM) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (channel spacing) 12.5 kHz หรือ 25.0 kHz ซึ่งใช้เป็นเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน (base station) สำหรับสถานีเคลื่อนที่ (mobile station) และชนิดมือถือ (hand portable station) ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ 30 – 960 MHz โดย

1) **เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน (base station)** หมายถึงเครื่องส่ง (transmitter) เครื่องรับ (receiver) หรือเครื่องรับส่ง (transceiver) ที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ประจำสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง

2) **เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีเคลื่อนที่ (mobile station)** หมายถึงเครื่องส่ง เครื่องรับ หรือเครื่องรับส่งที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องที่ใช้ในยานพาหนะ หรือใช้เป็นสถานีที่สามารถเคลื่อนที่ได้

3) **เครื่องวิทยุคมนาคมชนิดมือถือ (hand portable station)** หมายถึงเครื่องส่ง เครื่องรับ หรือเครื่องรับส่งที่มีสายอากาศในตัว (integral antenna) หรือที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก หรือทั้งสองอย่าง และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ในลักษณะพกพาติดตัว หรือถืออยู่ในมือ

**2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)**

**2.1 กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rated carrier power)**

**นิยาม** กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาร์ (carrier power) ของเครื่องตามที่ผู้ผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม โดยกำลังคลื่นพาร์ หมายถึง กำลังเฉลี่ย (average power) ที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาร์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน  $\pm 1.5$  dB ของค่ากำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด

**ขีดจำกัด** กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rated carrier power) ที่อนุญาตให้ใช้งาน จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ชนิดเครื่องส่ง	กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (วัตต์)
สถานีฐาน	60
สถานีเคลื่อนที่	30
มือถือ	5

**หมายเหตุ** คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติอาจจะพิจารณาอนุญาตให้ใช้งานกำลังคลื่นพาร์ที่กำหนดเกินขีดจำกัดที่ระบุไว้ในตาราง โดยจะพิจารณาเป็นกรณีไป

## 2.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

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

**ขีดจำกัด** กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงความถี่วิทยุตั้งแต่ 9 kHz ถึง 3 GHz ต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตอย่างน้อยที่สุด  $43 + 10 \log P$  (dB) หรือ 70 dBc แล้วแต่ว่าค่าใดจะน้อยกว่า โดย P คือค่ากำลังคลื่นพาห် (mean power) มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)

## 2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

**นิยาม** ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต กับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

**ขีดจำกัด** ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (kHz)	ค่าผิดพลาดทางความถี่ (kHz)			
	ย่านความถี่ 30 – 47 MHz	ย่านความถี่ 68 – 87 MHz	ย่านความถี่ 137 – 174, 230 – 510 MHz	ย่านความถี่ 790 – 960 MHz
12.5	± 0.60	± 1.00	± 1.00 (สถานีฐาน) ± 1.50 (สถานีเคลื่อนที่, มือถือ)	± 2.50
25	± 0.60	± 1.35	± 2.00	± 2.50

## 2.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

**นิยาม** ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous frequency) เมื่อมีการมอดูเลต กับความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

**ขีดจำกัด** ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

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

## 2.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)

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

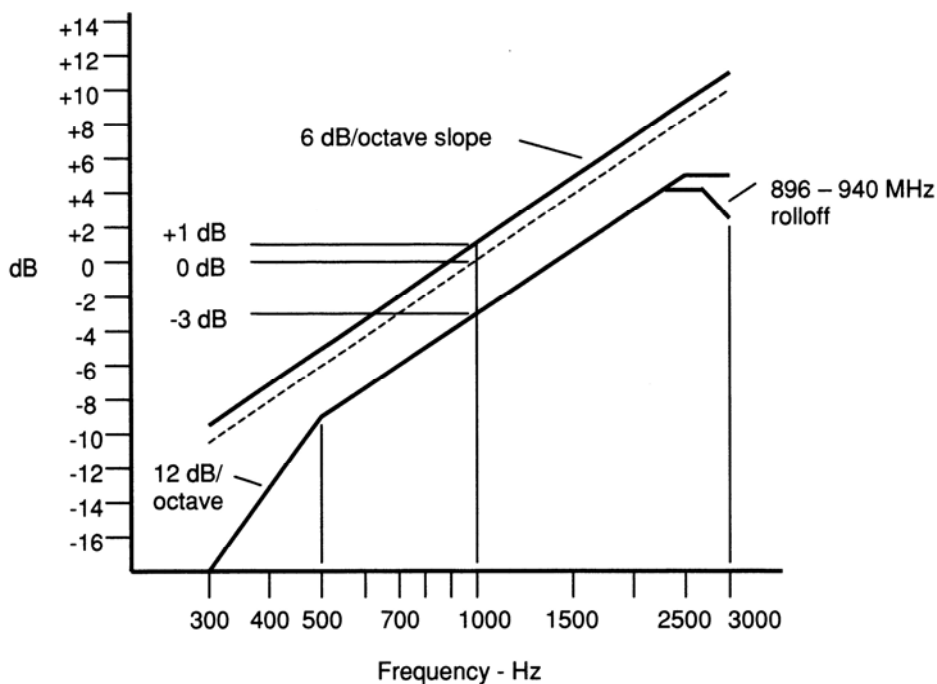
**ขีดจำกัด** กำลังช่องประชิดจะต้องมีค่าตามตารางต่อไปนี้

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

## 2.6 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)

**นิยาม** การตอบสนองความถี่เสียง หมายถึง ความใกล้เคียงที่ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ของภาคเครื่องส่งเป็นไปตามลักษณะที่กำหนด

**ขีดจำกัด** ระดับการเบี่ยงเบนของการตอบสนองความถี่เสียงในช่วงความถี่ 300 – 3000 Hz จากเส้น 6 dB/Octave pre-emphasis จริง จะต้องมีลักษณะเป็นไปตามรูปต่อไปนี้ โดยอ้างอิงที่ระดับ 1000 Hz



### 3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

#### 3.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

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

**ขีดจำกัด** สัญญาณป้อนเข้าจะต้องมีค่าไม่เกิน 0.50 ไมโครโวลต์ ( $\mu V$ ) ที่ 12 dB SINAD

#### 3.2 การเลือกรับสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

**นิยาม** การเลือกรับสัญญาณช่องประชิด หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่มีการมอดูเลตตามต้องการที่ความถี่ที่ระบุ ในขณะที่มีสัญญาณที่มีการมอดูเลตซึ่งเป็นสัญญาณไม่พึงประสงค์จากช่องสัญญาณประชิด

**ขีดจำกัด** การเลือกรับสัญญาณจะต้องไม่ต่ำกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (kHz)	การเลือกรับสัญญาณผลต่างระดับสัญญาณช่องประชิดกับช่องที่ระบุ
12.5	60 dB
25	70 dB

#### 3.3 การขจัดผลตอบสนองการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation response rejection)

**นิยาม** การขจัดผลตอบสนองการมอดูเลตระหว่างกัน หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่มีการมอดูเลตที่ต้องการ — ความถี่ที่ระบุ โดยที่คุณภาพของสัญญาณลดลงไม่เกินกำหนด อันเนื่องมาจากมีสัญญาณไม่พึงประสงค์ตั้งแต่สองสัญญาณขึ้นไปซึ่งทำให้เกิดความถี่ตรงกันกับความถี่ที่ต้องการ

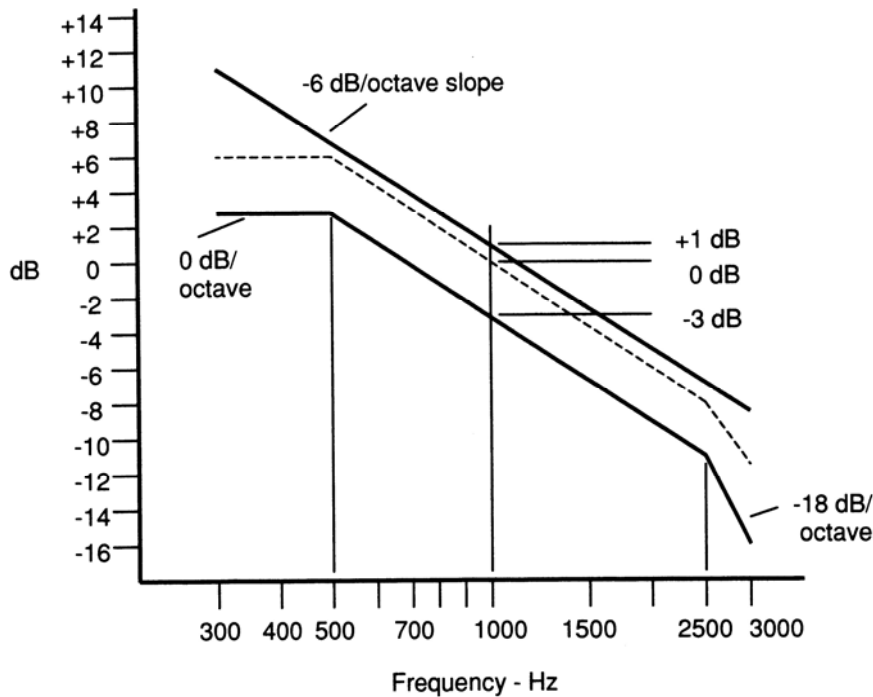
**ขีดจำกัด** อัตราส่วนการขจัดผลตอบสนองจะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ชนิดเครื่องส่ง	อัตราส่วนการขจัดผลตอบสนอง (dB)
สถานีฐาน	70
สถานีเคลื่อนที่	65
มือถือ	65

#### 3.4 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)

**นิยาม** การตอบสนองความถี่เสียง หมายถึง ความใกล้เคียงที่สัญญาณเสียงขาออกของภาคเครื่องรับเป็นไปตามเส้น 6 dB/Octave de-emphasis โดยมีค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ถึงหนึ่งในช่วงความถี่ต่อเนื่องที่กำหนด

ขีดจำกัด ระดับการเบี่ยงเบนของการตอบสนองความถี่เสียงในช่วงความถี่ 300 – 3000 Hz จากเส้น 6 dB/Octave de-emphasis จริง จะต้องมีลักษณะเป็นไปตามรูปต่อไปนี้ โดยอ้างอิงที่ระดับ 1000 Hz



#### 4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

##### 4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า(Electrical Safety)

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด ให้เป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

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

4.1.2 มอก. 1561-2548 : บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป

##### 4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์(Radiation Exposure)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการทำงานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ประกาศกำหนด

#### 45. วิธีการทดสอบ

##### 45.1 ภาคเครื่องส่ง



#### **45.1.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rated carrier power)**

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

#### **45.1.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)**

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

#### **45.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)**

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

#### **45.1.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)**

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

#### **45.1.5 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)**

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

#### **4.1.6 การตอบสนองความถี่เสียง (Audio frequency response)**

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ANSI/TIA/EIA-603-B หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

### **45.2 ภาคเครื่องรับ**

#### **45.2.1 ความไวอ้างอิง (Reference sensitivity)**

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

#### **45.2.2 การเลือกรับสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)**

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

#### **4.2.3 การขจัดผลตอบสนองการมอดูเลตระหว่างกัน (Intermodulation response rejection)**

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3 (หัวข้อ Intermodulation Immunity), ETSI EN 300 086-1, ANSI/TIA/EIA-603-B หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

#### **4.2.4 การตอบสนองความถี่เสียง (Audio frequency response)**

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

### **6. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค**

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ VHF/UHF ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

หมายเหตุเอกสารอ้างอิง:

- [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
-



ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชนย่านความถี่วิทยุ ๗๘ MHz หรือ ๒๔๕ MHz

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการวิทยุคมนาคม ตามที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๕๑ (๖) และมาตรา ๗๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์การจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๓ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย ประกอบกับ มาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย และมาตรา ๒๙ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ ๗๘ MHz หรือ ๒๔๕ MHz ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ และให้กำหนด มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ ๗๘ MHz หรือ ๒๔๕ MHz ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทข. มท. ๑๐๐๒ - ๒๕๕๒ แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 1002 - 2552

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](http://www.ntc.or.th)

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
กทช. มท. 1002 – 2552  
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

สารบัญ

1.	ขอบข่าย	1
2.	ข้อกำหนดทั่วไป	1
3.	ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	1
3.1	กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (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)	3
4.	ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)	3
4.1	ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)	3
4.2	การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)	3
5.	ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	4
5.1	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	4
5.2	ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)	4
6.	วิธีการทดสอบ	4
6.1	ภาคเครื่องส่ง	4
6.2	ภาคเครื่องรับ	5
7.	การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน	6
	เอกสารอ้างอิง	7
	ภาคผนวก	8

# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 – 2552

## เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

### 1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ในย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ที่มีการมอดูเลตความถี่ (FM) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (Channel spacing) 12.5 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                                  | ช่องความถี่วิทยุที่อนุญาตให้ใช้งานเป็นไปตามภาคผนวก  |

### 3. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

#### 3.1 กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rated carrier power)

**นิยาม** กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาร์ (carrier power) ของเครื่องตามที่ผู้ผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม โดยกำลังคลื่นพาร์ หมายถึง กำลังเฉลี่ย (average power) ที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาร์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน  $\pm 1.5$  dB ของค่ากำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด

**ขีดจำกัด** กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rated carrier power) ที่อนุญาตให้ใช้งานจะต้องมีค่าไม่เกิน 10 วัตต์

# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 – 2552

## เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

### 3.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

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

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

### 3.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

**นิยาม** ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต กับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

**ขีดจำกัด** ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (kHz)	ค่าผิดพลาดทางความถี่ (kHz)	
	ย่านความถี่ 78 MHz	ย่านความถี่ 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 กับความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

**ขีดจำกัด** ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

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



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 – 2552

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

## 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	ต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห้ไม่น้อยกว่า 60 dB
25	ต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห้ไม่น้อยกว่า 70 dB

## 4. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

### 4.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

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

**ขีดจำกัด** สัญญาณป้อนเข้าจะต้องมีค่าไม่เกิน 0.50 ไมโครโวลต์ ( $\mu V$ ) ที่ 12 dB SINAD

### 4.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

**นิยาม** การเลือกสัญญาณช่องประชิด หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่มีการมอดูเลตตามต้องการที่ความถี่ที่ระบุ ในขณะที่มีสัญญาณที่มีการมอดูเลตซึ่งเป็นสัญญาณไม่พึงประสงค์จากช่องสัญญาณประชิด

**ขีดจำกัด** การเลือกสัญญาณช่องประชิดจะต้องไม่ต่ำกว่า 50 dB

# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 – 2552

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

## 5. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

### 5.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า(Electrical Safety)

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ให้เป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

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

5.1.2 มอก. 1561-2548 : ปรริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย:  
ข้อกำหนดทั่วไป

### 5.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์(Radiation Exposure)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการทำงานของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

## 6. วิธีการทดสอบ

### 6.1 ภาคเครื่องส่ง

#### 6.1.1 กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rated carrier power)

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

#### 6.1.2 การแพร่แปลกล้อม (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

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
กทช. มท. 1002 – 2552  
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

**5.2 ภาคเครื่องรับ**

**5.2.1 ความไวอ้างอิง (Reference sensitivity)**

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

**5.2.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)**

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

ฉบับร่าง

## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 – 2552

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

### 7. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

ฉบับร่าง

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 – 2552

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
-

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
กทช. มท. 1002 – 2552  
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

ตารางเปรียบเทียบการแก้ไขมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชนย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz  
(กทช. มท. 002-2548)

มาตรฐานเดิม	การมาตรฐานที่แก้ไข	เหตุผล
1. ขอบข่าย	คงเดิม	
2. ข้อกำหนดทั่วไป		
2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง		
2.1 กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rated carrier power)	คงเดิม	
2.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)	คงเดิม	
2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)	คงเดิม	
2.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)	คงเดิม	
2.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)	คงเดิม	
2.6 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)	ยกเลิก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพของภาคเครื่องรับซึ่งไม่มีผลต่อการรบกวนการใช้ความถี่วิทยุของผู้อื่น</li> <li>- หน่วยงานกำกับในหลายประเทศไม่ได้กำหนดหรือยกเลิกการทดสอบในหัวข้อนี้</li> <li>- ผู้บริโภคเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกใช้</li> </ul>
3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ		
3.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)	คงเดิม	
3.2 การเลือกรับสัญญาณ (adjacent channel selectivity)	เปลี่ยนเป็น “การเลือกสัญญาณช่องประชิด”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อให้ถูกต้องตามศัพท์เทคนิค</li> <li>- เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องหัวข้อในชื่อดำกััด เปลี่ยนใหม่เป็น “ผลต่างระดับสัญญาณช่องประชิดกับช่องที่ระบุ”</li> </ul>
3.3 การขจัดผลตอบสนองการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation response rejection)	ยกเลิก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพของภาคเครื่องรับซึ่งไม่มีผลต่อการรบกวนการใช้ความถี่วิทยุของผู้อื่น</li> </ul>

มาตรฐานเดิม	การมาตรฐานที่แก้ไข	เหตุผล
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานกำกับในหลายประเทศไม่ได้กำหนดหรือยกเลิกการทดสอบในหัวข้อนี้</li> <li>- ผู้บริโภคเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกใช้</li> </ul>
3.4 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)	ยกเลิก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพของภาคเครื่องรับซึ่งไม่มีผลต่อการรบกวนการใช้ความถี่วิทยุของผู้อื่น</li> <li>- หน่วยงานกำกับในหลายประเทศไม่ได้กำหนดหรือยกเลิกการทดสอบในหัวข้อนี้</li> <li>- ผู้บริโภคเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกใช้</li> </ul>
4.	ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	
4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	<p>ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชนย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ให้เป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IEC 60950-1 : Information Technology Equipment-Safety-Part 1: General Requirements</li> <li>- มอก. 1561-2548 : บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป</li> </ul>	เพิ่มเติมข้อกำหนดด้านความปลอดภัย เพื่อคุ้มครองผู้บริโภค สอดคล้องตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)	<p>การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชนย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อ</p>	เพิ่มเติมข้อความให้สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม และประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัย



มาตรฐานเดิม	การมาตรฐานที่แก้ไข	เหตุผล
	<p>สุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด</p>	<p>ต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม</p>
<p>5. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค</p>	<p>เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชนย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์</p>	<p>เพิ่มเติมข้อความเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์</p>

(ร่าง) มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชนย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz  
(มาตรฐานเดิม: กทช. มท. 002-2548)

---



ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชนย่านความถี่วิทยุ 78๗๘ MHz หรือ 245๒๔๕ MHz

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการวิทยุคมนาคม ตามที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๕๑ (๖) และมาตรา ๗๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์การจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๓ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย ประกอบกับ มาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย และมาตรา ๒๙ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ ๗๘ MHz หรือ ๒๔๕ MHz ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ และให้กำหนด อาศัยอำนาจตามมาตรา 29(4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ประกอบมาตรา 78 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติองค์การจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงออกประกาศ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78๗๘ MHz หรือ 245๒๔๕ MHz ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช. มท. ๑๐๐๒ - ๒๕๕๒ - 002 - 2548 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ สิงหาคม พ.ศ. 2548

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ฉบับแก้ไข



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. [1002 - 254852](#)

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](http://www.ntc.or.th)

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
กทช. มท. 1002 - 2552  
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

สารบัญ

1.	<u>ขอบข่าย</u>	1
2.	<u>ข้อกำหนดทั่วไป</u>	1
3.	<u>ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)</u>	1
3.1	<u>กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rated carrier power)</u>	1
3.2	<u>การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)</u>	1
3.3	<u>ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)</u>	2
3.4	<u>ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)</u>	2
3.5	<u>กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)</u>	2
	<u>3.6 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)</u>	3
4.	<u>ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)</u>	3
4.1	<u>ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)</u>	3
4.2	<u>การเลือกรับสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)</u>	3
4.3	<u>การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม (spurious response rejection)</u>	4
4.4	<u>การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)</u>	4
5.	<u>ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย</u>	
5.1	<u>ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)</u>	
5.2	<u>ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)</u>	
56.	<u>วิธีการทดสอบ</u>	5
56.1	<u>ภาคเครื่องส่ง</u>	5
56.2	<u>ภาคเครื่องรับ</u>	5
7.	<u>การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน</u>	
	<u>เอกสารอ้างอิง</u>	
	<u>ภาคผนวก</u>	

## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 - 2552

### เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

### เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

#### 1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ในย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ที่มีการมอดูเลตความถี่ (FM) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (Channel spacing) 12.5 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                                  | ช่องความถี่วิทยุที่อนุญาตให้ใช้งานเป็นไปตามภาคผนวก  |

#### 3. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

##### 3.1 กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rated carrier power)

**นิยาม** กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาร์ (carrier power) ของเครื่องตามที่ผู้ผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม โดยกำลังคลื่นพาร์ หมายถึง กำลังเฉลี่ย (average power) ที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาร์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน  $\pm 1.5$  dB ของค่ากำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด

**ขีดจำกัด** กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (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) และ ผลจากการแปลงความถี่ (frequency conversion product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (out-of-band emission)

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

### 3.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

**นิยาม** ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต กับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

**ขีดจำกัด** ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (kHz)	ค่าผิดพลาดทางความถี่ (kHz)	
	ย่านความถี่ 78 MHz	ย่านความถี่ 245 MHz
12.5	$\pm 1.00$	$\pm 1.50$
25	$\pm 1.35$	$\pm 2.00$

### 3.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

**นิยาม** ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous frequency) เมื่อมีการมอดูเลต กับความถี่คลื่นพาห်ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

**ขีดจำกัด** ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (kHz)	ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่
12.5	$\pm 2.5$ kHz
25	$\pm 5$ kHz



### 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	ต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห้ไม่น้อยกว่า 60 dB
25	ต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห้ไม่น้อยกว่า 70 dB

## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

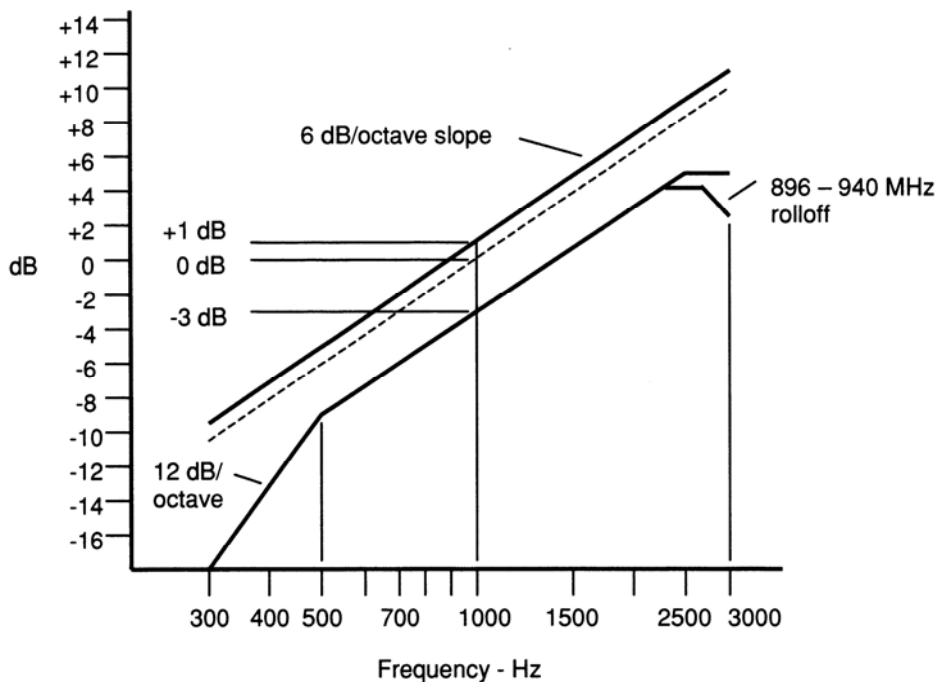
กทช. มท. 1002 - 2552

### เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

#### 3.6 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)

**นิยาม** การตอบสนองความถี่เสียง หมายถึง ความถี่เสียงที่ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ของภาคเครื่องส่งเป็นไปตามลักษณะที่กำหนด

**ขีดจำกัด** ระดับการเบี่ยงเบนของการตอบสนองความถี่เสียงในช่วงความถี่ 300 – 3000 Hz จากเส้น 6-dB / Octave pre-emphasis จริง จะต้องมีลักษณะเป็นไปตามรูปต่อไปนี้ โดยอ้างอิงที่ระดับ 1000 Hz



#### 4. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

##### 4.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

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

**ขีดจำกัด** สัญญาณป้อนเข้าจะต้องมีค่าไม่เกิน 0.50 ไมโครโวลต์ ( $\mu V$ ) ที่ 12 dB SINAD

##### 4.2 การเลือกรับสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

**นิยาม** การเลือกรับสัญญาณช่องประชิด หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่มีการมอดูเลตตามต้องการที่ความถี่ที่ระบุ ในขณะที่มีสัญญาณที่มีการมอดูเลตซึ่งเป็นสัญญาณไม่พึงประสงค์จากช่องสัญญาณประชิด

**ขีดจำกัด** การเลือกรับสัญญาณจะต้องไม่ต่ำกว่า 50 dB

#### 4.3 การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม (spurious response rejection)

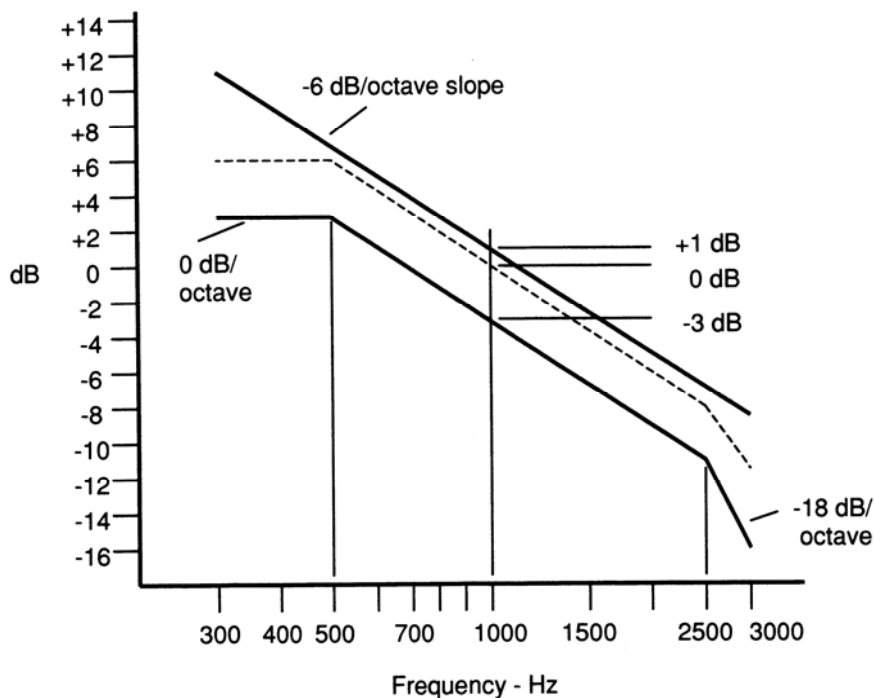
**นิยาม** — การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการแยกแยะระหว่างสัญญาณที่ประสงค์ที่มีการมอดูเลตที่ความถี่ที่ระบุ และสัญญาณไม่พึงประสงค์ที่ความถี่อื่น

**ขีดจำกัด** — ที่ความถี่ใดๆ ที่ห่างจากความถี่ที่ระบุของภาคเครื่องรับมากกว่าหนึ่งช่องสัญญาณ อัตราการขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอมจะต้องไม่ต่ำกว่า 50 dB

#### 4.4 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)

**นิยาม** — การตอบสนองความถี่เสียง หมายถึง ความใกล้เคียงที่สัญญาณเสียงขาออกของภาคเครื่องรับเป็นไปตามเส้น 6 dB/Octave de-emphasis โดยมีค่าเบี่ยงเบนทางความถี่คงที่ในช่วงความถี่ต่อเนื่องที่กำหนด

**ขีดจำกัด** — ระดับการเบี่ยงเบนของการตอบสนองความถี่เสียงในช่วงความถี่ 300 – 3000 Hz จากเส้น 6 dB / Octave de-emphasis จริง จะต้องมีลักษณะเป็นไปตามรูปต่อไปนี้ โดยอ้างอิงที่ระดับ 1000 Hz



## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 - 2552

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

### 5. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

#### 5.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า(Electrical Safety)

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ให้เป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

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

5.1.2 มอก. 1561-2548 : ปรริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป

#### 5.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์(Radiation Exposure)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

### 56. วิธีการทดสอบ

#### 56.1 ภาคเครื่องส่ง

##### 56.1.1 กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rated carrier power)

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

##### 56.1.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

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

##### 56.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

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

##### 56.1.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. 1002 - 2552

### เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

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

#### **5.1.5 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)**

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

#### **5.1.6 การตอบสนองความถี่เสียง (Audio frequency response)**

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ANSI/TIA/EIA-603-B หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

### **5.2 ภาคเครื่องรับ**

#### **5.2.1 ความไวอ้างอิง (Reference sensitivity)**

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

#### **5.2.2 การเลือกรับสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)**

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

#### **5.2.3 การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม (Spurious Response Rejection)**

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3 (หัวข้อ Spurious response immunity), ETSI EN 300 086-1, ANSI/TIA/EIA-603-B หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

#### **5.2.4 การตอบสนองความถี่เสียง (Audio frequency response)**

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

### **7. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค**

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
กทช. มท. 1002 - 2552  
เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชน ย่านความถี่วิทยุ 78 MHz หรือ 245 MHz

หมายเหตุเอกสารอ้างอิง :

- [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

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