

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทเครื่องไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) ความถี่วิทยุ 794 - 806 MHz เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงการใช้คลื่นความถี่และสภาพการณ์ปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๑๐) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบมาตรา ๒๙ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๔๙๘ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑ มิถุนายน ๒๕๖๑ เป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทเครื่องไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) ความถี่วิทยุ 794 - 806 MHz ลงวันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๔๘

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ ใบจดทะเบียนเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ประเภทไมโครโฟนไร้สาย คลื่นความถี่ ๗๙๔ - ๘๐๖ MHz ที่จดทะเบียนภายในวันที่ ๓๑ พฤษภาคม ๒๕๖๑ ให้ใช้ได้ถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๓

ข้อ ๕ ผู้แจ้งจดทะเบียน ผู้นำเข้า ผู้จำหน่าย หรือผู้ใช้เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ประเภทไมโครโฟนไร้สาย คลื่นความถี่ ๗๙๔ - ๘๐๖ MHz ต้องปรับเปลี่ยนคลื่นความถี่เป็น ๘๐๓ - ๘๐๖ MHz ให้แล้วเสร็จภายในวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๓

ข้อ ๖ มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย มีรายละเอียดตามมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ กสทช. มท. ๑๐๐๖ - ๒๕๖๐ แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

พลเอก สุกิจ ชมะสุนทร

กรรมการกิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ทำหน้าที่ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1006 – 2560

เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2670 8888 เว็บไซต์ : www.nbt.go.th

สารบัญ

1.	ขอบข่าย	1
2.	มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)	
2.1	ข้อกำหนดเครื่องส่ง (Transmitter Requirements)	
2.1.1	กำลังส่งที่กำหนด (Rated output power)	1
2.1.2	ค่าเสถียรภาพทางความถี่ (Frequency stability)	2
2.1.3	การแผ่รบกวนปลอม (Spurious emissions)	2
2.2	ข้อกำหนดเครื่องรับ (Receiver Requirements)	
2.2.1	ความไวอ้างอิง (Reference sensitivity)	4
3.	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	4
4.	วิธีการทดสอบ	
4.1	เครื่องส่ง	4
4.2	เครื่องรับ	4
5.	การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน	5
	เอกสารอ้างอิง	6

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1006-2560

เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) รวมถึงชุดหูฟังมอนิเตอร์ไร้สาย (In ear monitoring systems) ชุดบรรยายไร้สาย (Tour guide systems) และชุดรับส่งสัญญาณเสียงไร้สายแบบหลายช่อง (Wireless Multichannel audio systems) มีความกว้างแถบความถี่ช่องสัญญาณ (Channel bandwidth) ไม่เกิน 200 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ที่ใช้คลื่นความถี่ดังต่อไปนี้

- 1) 88 – 108 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz)
- 2) 165 – 210 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz)
- 3) 694 – 703 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) (โดยให้ใช้เฉพาะคลื่นความถี่ 694.4 – 702.8 MHz)
- 4) 748 – 758 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) (โดยให้ใช้เฉพาะคลื่นความถี่ 748.2 – 757.8 MHz)
- 5) 803 – 806 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) (โดยให้ใช้เฉพาะคลื่นความถี่ 803.2 – 805.8 MHz)

การใช้คลื่นความถี่ 88 – 108 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ในลักษณะการเชื่อมต่อเสียงไร้สาย ให้ใช้ได้กับอุปกรณ์ในรถยนต์ เท่านั้น

การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย ต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้งานคลื่นความถี่ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย

2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)

2.1 ข้อกำหนดเครื่องส่ง (Transmitter requirements)

2.1.1 กำลังส่งที่กำหนด (Rated output power)

นิยาม กำลังส่งที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาห้ (carrier power) ของเครื่องส่งตามที่ถูกผลิตประกาศ หรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องส่งนั้น โดยวัดจากกำลังเฉลี่ย (average power) ที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ทั้งนี้ ค่ากำลังคลื่นพาห้ที่วัดได้ต้องมีค่าอยู่ในช่วงไม่เกิน +20% และ -50% ของกำลังส่งที่ประกาศหรือแจ้งไว้

ขีดจำกัด กำลังส่งที่กำหนด (Rated output power) ต้องไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

คลื่นความถี่ (เมกะเฮิร์ตซ์ : MHz)	กำลังส่งสูงสุด (มิลลิวัตต์ : mW)	เงื่อนไข
88 – 108	10	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตให้ทำ มี ไซ้ นำเข้า นำออก ค่าซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม และตั้งสถานีวิทยุ คมนาคม
165 - 210	10	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตให้ทำ มี ไซ้ นำเข้า นำออก ค่าซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม และตั้งสถานีวิทยุ คมนาคม

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1006-2560

เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย

คลื่นความถี่ (เมกะเฮิรตซ์ : MHz)	กำลังส่งสูงสุด (มิลลิวัตต์ : mW)	เงื่อนไข
694 – 703 748 – 758 803 – 806	50	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตให้มี ใช้นำออกซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม และตั้งสถานีวิทยุคมนาคม

2.1.2 ค่าเสถียรภาพทางความถี่ (Frequency stability)

นิยาม ค่าเสถียรภาพทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาหะในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตกับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าเสถียรภาพทางความถี่ (Frequency stability) จะต้องไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

คลื่นความถี่ (เมกะเฮิรตซ์ : MHz)	ค่าเสถียรภาพทางความถี่ (กิโลเฮิรตซ์ : kHz)
88 – 108	± 2.16 (± 20 ppm)
165 – 210	± 4.2 (± 20 ppm)
694 – 703	± 14 (± 20 ppm)
748 – 758	± 15.16 (± 20 ppm)
803 – 806	± 16.12 (± 20 ppm)

2.1.3 การแพร่แปลกปลอม (Spurious emissions)

การแพร่แปลกปลอม (Spurious emissions) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

2.1.3.1 การแพร่แปลกปลอมที่ขั้วต่อสายอากาศ (Conducted spurious emission)

นิยาม การแพร่แปลกปลอม หมายถึง การแพร่ที่ขั้วต่อสายอากาศที่ความถี่ใดๆ ที่อยู่ นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (necessary bandwidth) ซึ่งสามารถลดลงได้โดยไม่ทำให้การสื่อสารได้รับผลกระทบ การแพร่แปลกปลอมนี้รวมถึงการแพร่ฮาร์โมนิก (harmonic emission) การแพร่พาราซิติก (parasitic emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation product) และผลจากการแปลงความถี่ (frequency conversion product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (out-of-band emission)

ขีดจำกัด กำลังของการแพร่แปลกปลอมที่ขั้วต่อสายอากาศ (Conducted spurious emissions) ในช่วงความถี่วิทยุตั้งแต่ 9 kHz ถึง 3 GHz ต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาหะในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตอย่างน้อยที่สุด $43 + 10 \log P$ (dB) หรือ 70 dBc แล้วแต่ค่าใดจะน้อยกว่า โดย P คือ ค่ากำลังคลื่นพาหะ (mean power) มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1006-2560

เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย

2.1.3.2 การแพร่แปลกปลอมที่ออกอากาศ (Radiated spurious emission)

นิยาม การแพร่แปลกปลอมที่ออกอากาศ หมายถึง การแพร่ที่ความถี่วิทยุใด ๆ ที่อยู่ นอกเหนือ แถบความถี่ที่จำเป็น (necessary bandwidth) ซึ่งสามารถลดลงได้โดยไม่ทำให้การสื่อสารได้รับผลกระทบ การแพร่แปลกปลอมนี้รวมถึงการแพร่ฮาร์โมนิก (harmonic emission) การแพร่พาราซิติก (parasitic emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation product) และผลจากการแปลงความถี่ (frequency conversion product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (out-of-band emission)

ขีดจำกัด การแพร่แปลกปลอมที่ออกอากาศ (Radiated spurious emissions) จะต้องไม่เกินค่า ตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1) ETSI EN 300 422-1; Wireless Microphones; Audio PMSE up to 3 GHz; Part 1: Class A Receivers; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU; 8.4 Spurious emissions.

คลื่นความถี่ (เมกะเฮิรตซ์ : MHz)	กำลังการแพร่แปลกปลอม
47 – 74	-54 dBm (4 nW)
87.5 – 137	
174 – 230	
470 – 862	
ความถี่อื่นๆ ที่ต่ำกว่า 1 GHz	-36 dBm (250 nW)
ความถี่สูงกว่า 1 GHz	-30 dBm (1 μ W)

2) Code of Federal Regulation (USA): Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C – Intention Radiators; §15.209 Radiated emission limits ; general requirements.

คลื่นความถี่ (เมกะเฮิรตซ์ : MHz)	ค่าความแรงสนามไฟฟ้า (ไมโครโวลต์/เมตร : μ V/m)	ระยะทดสอบ (เมตร)
0.009-0.490	2400/F (kHz)	300
0.490-1.705	24000/F (kHz)	30
1.705-30.0	30	30
30-88	100	3
88-216	150	3
216-960	200	3
มากกว่า 960	500	3

หมายเหตุ F หมายถึง ความถี่วิทยุ

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1006-2560

เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย

2.2 ข้อกำหนดเครื่องรับ (Receiver Requirements)

2.2.1 ความไวอ้างอิง (Reference sensitivity)

นิยาม ความไวอ้างอิง หมายถึง ความสามารถในการรับสัญญาณที่ต้องการในระดับพลังงานอินพุตต่ำและให้ระดับประสิทธิภาพได้ตามที่กำหนดไว้

ขีดจำกัด สัญญาณป้อนเข้าจะต้องมีค่าไม่เกิน -90 dBm

3. ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

ความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย เฉพาะเครื่องที่เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธานกระแสสลับ (AC main supply) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

3.1.1 IEC 60950 – 1 : Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements

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

4. วิธีการทดสอบ

4.1 เครื่องส่ง

4.1.1 กำลังส่งที่กำหนด (Rated carrier power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 422-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

4.1.2 ค่าเสถียรภาพทางความถี่ (Frequency stability)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 422-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

4.1.3 การแพร่แปลกปลอม (Spurious emissions)

4.1.3.1 การแพร่แปลกปลอมที่ชั่วต่อสายอากาศ (Conducted spurious emission)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R Rec. SM 329-12 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

4.1.3.2 การแพร่แปลกปลอมที่ออกอากาศ (Radiated spurious emission)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 422-1, Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C – Intention Radiators; §15.209 Radiated emission limits; general requirements หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

4.2 เครื่องรับ

4.2.1 ความไวอ้างอิง (Reference sensitivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 422-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1006-2560

เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย

5. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน

เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ ตามประกาศ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ดังนี้

คลื่นความถี่ (เมกะเฮิรตซ์ : MHz)	กำลังส่งสูงสุด (มิลลิวัตต์ : mW)	ประเภทของการตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน
88 – 108	10	ให้ใช้ SDoC
165 - 210	10	ให้ใช้ SDoC
694 – 703 748 – 758 803 – 806	50	ประเภท ก

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1006-2560

เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภทไมโครโฟนไร้สาย

เอกสารอ้างอิง

- 1) ETSI EN 300 422-1 : Wireless Microphones ; Audio PMSE up to 3 GHz ; Part 1: Class A Receivers ; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU
 - 2) Code of Federal Regulation (USA): Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices ; Subpart C – Intention Radiators ; §15.209 Radiated emission limits ; general requirements
 - 3) Recommendation ITU-R SM.329-12; Unwanted emissions in the spurious domain
-