

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์  
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม  
ที่ไม่ใช่ประเภท Radio Frequency Identification: RFID  
ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน ๙๒๐ - ๙๒๕ เมกะเฮิร์ตซ์

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้คลื่นความถี่ย่าน ๙๒๐ - ๙๒๕ เมกะเฮิร์ตซ์ เพื่อตอบสนองความต้องการ  
ในการใช้เทคโนโลยีใหม่ที่ไม่ใช่เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification (RFID) และ  
เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการ  
โทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ ๙๒๐ - ๙๒๕ เมกะเฮิร์ตซ์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และ  
กำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓  
ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง  
วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๒๗ (๑๐) และ (๒๔)  
แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์  
และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบกับมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติการประกอบ  
กิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ และมาตรา ๒๙ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๔๙๘  
คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้  
ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม  
ที่ไม่ใช่ประเภท Radio Frequency Identification: RFID ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน ๙๒๐ - ๙๒๕ เมกะเฮิร์ตซ์  
มีรายละเอียดตามมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ กสทช. มท. ๑๐๓๓ - ๒๕๖๐  
แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

พลเอก สุกิจ ชมะสุนทร

กรรมการกิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ทำหน้าที่ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์

และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐๓๓ - ๒๕๖๐

เครื่องวิทยุคมนาคม  
ที่ไม่ใช้ประเภท Radio Frequency Identification: RFID  
ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน ๙๒๐-๙๒๕ เมกะเฮิรตซ์

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐  
โทร. ๐ ๒๖๗๐ ๘๘๘๘ เว็บไซต์: [www.nbt.go.th](http://www.nbt.go.th)

## สารบัญ

	หน้า
1. ขอบข่าย	1
2. มาตรฐานทางเทคนิค	
2.1 กำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิก (Equivalent Isotropically Radiated Power)	1
2.2 การแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious)	1
2.3 การเข้าใช้สเปกตรัม (Spectrum access)	
2.3.1 ค่าอัตราการครอบครองคลื่นความถี่ทางเวลา (Duty Cycle)	2
2.3.2 การส่งข้อมูลผ่านคลื่นความถี่ด้วยการแผ่สเปกตรัม (Frequency Hopping Spread Spectrum : FHSS)	3
2.4 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	
2.4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical safety requirements)	3
2.4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation exposure requirements)	3
3. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค	4
เอกสารอ้างอิง	5

# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1033 – 2560

## เครื่องวิทยุคมนาคม ที่ไม่ใช่ประเภท Radio Frequency Identification: RFID

ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920-925 เมกะเฮิรตซ์

### 1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมประเภทสื่อสารข้อมูล ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920 - 925 เมกะเฮิรตซ์ (MHz)

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ไม่ครอบคลุมถึงมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ประเภท Radio Frequency Identification : RFID

### 2. มาตรฐานทางเทคนิค

#### 2.1 กำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิก (Equivalent Isotropically Radiated Power : e.i.r.p.)

**นิยาม** กำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิก หมายถึง กำลังส่งสูงสุดที่รวมอัตราขยายของสายอากาศ (Antenna gain) ในทิศทางที่กำหนดเมื่อเทียบกับสายอากาศแบบไอโซทรอปิก

**ขีดจำกัด** เครื่องวิทยุคมนาคมประเภทสื่อสารข้อมูลซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920 - 925 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ต้องมีกำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิกไม่เกิน 4 วัตต์ (e.i.r.p.)

#### 2.2 การแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious)

**นิยาม** การแพร่แปลกปลอม หมายถึง การแผ่กระจายสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ไม่พึงประสงค์ที่อยู่นอกเหนือความถี่ใช้งาน ที่แผ่กระจายออกมาจากเสาอากาศ

**ขีดจำกัด** กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงความถี่วิทยุจะต้องแสดงความเป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

- 1) ETSI EN 300 220-1: Short Range Devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to 1 000 MHz; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement – clause 5.9

ช่วงความถี่วิทยุ (Frequency range)	ขีดจำกัดการแพร่รบกวนความถี่ใช้งาน (Spurious domain emission limits)	
ความถี่ต่ำกว่า 1 GHz	ภาคส่ง	-36 dBm -54 dBm (เฉพาะช่วง 47-74 / 87.5-118 / 174-230 / 470-790 MHz)
	ภาครับ	-57 dBm
ความถี่สูงกว่า 1 GHz	ภาคส่ง	-30 dBm
	ภาครับ	-47 dBm

## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1033 – 2560

### เครื่องวิทยุคมนาคม ที่ไม่ใช่ประเภท Radio Frequency Identification: RFID

#### ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920-925 เมกะเฮิรตซ์

- 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

ช่วงความถี่วิทยุ (Frequency range)	ขีดจำกัดการแผ่รบกวนความถี่ใช้งาน (Spurious domain emission limits)
9 kHz – 490 kHz	2400 $\mu\text{V/m/F(kHz)}$ ที่ระยะ 300 เมตร
490 kHz - 1.705 MHz	24000 $\mu\text{V/m/F(kHz)}$ ที่ระยะ 30 เมตร
1.705 MHz – 30 MHz	30 $\mu\text{V/m}$ ที่ระยะ 30 เมตร
30 MHz – 88 MHz	100 $\mu\text{V/m}$ ที่ระยะ 3 เมตร
88 MHz – 216 MHz	150 $\mu\text{V/m}$ ที่ระยะ 3 เมตร
216 MHz – 960 MHz	200 $\mu\text{V/m}$ ที่ระยะ 3 เมตร
960 MHz – 40 GHz	500 $\mu\text{V/m}$ ที่ระยะ 3 เมตร

### 2.3 การเข้าใช้สเปกตรัม (Spectrum access)

การเข้าใช้สเปกตรัม (Spectrum access) จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดใดข้อกำหนดหนึ่ง ดังนี้

#### 2.3.1 ค่าอัตราการครอบครองคลื่นความถี่ทางเวลา (Duty Cycle)

**นิยาม** ค่าอัตราการครอบครองคลื่นความถี่ทางเวลา (Duty Cycle) หมายถึง ระยะเวลาการครอบครองคลื่นความถี่ที่มีการแผ่กระจายสนามแม่เหล็กในระยะเวลาที่กำหนด โดยใช้ช่วงเวลาการส่งคลื่นความถี่วิทยุแต่ละครั้ง หรือการปล่อยคลื่นความถี่วิทยุที่แยกจากกันเป็นช่วง ๆ ในรอบการทำงาน 1 ชั่วโมง

**ขีดจำกัด** ค่าอัตราการครอบครองคลื่นความถี่ทางเวลา (Duty Cycle) ในรอบการทำงาน 1 ชั่วโมง และมีความกว้างของคลื่นความถี่ใช้งานไม่เกิน 500 kHz ไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

กำลังส่งสูงสุด (Maximum power)	ร้อยละของเวลาครอบครองคลื่นทางความถี่ (Percentage of the cumulative duration of transmissions)
น้อยกว่า 50 mW (e.i.r.p.)	1
มากกว่า 50 mW (e.i.r.p.) แต่ไม่เกิน 4 W (e.i.r.p.)	10

## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1033 – 2560

### เครื่องวิทยุคมนาคม ที่ไม่ใช่ประเภท Radio Frequency Identification: RFID

ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920-925 เมกะเฮิรตซ์

#### 2.3.2 การส่งข้อมูลผ่านคลื่นความถี่ด้วยการแผ่สเปกตรัม (Frequency Hopping Spread Spectrum : FHSS)

**นิยาม** การส่งข้อมูลผ่านคลื่นความถี่ด้วยการแผ่สเปกตรัม (Frequency Hopping Spread Spectrum : FHSS) หมายถึง การส่งสัญญาณคลื่นความถี่ที่ตรงกับเวลาที่ช่องความถี่ใช้งานแต่ละช่วงเวลาหนึ่ง เรียกว่า เวลาที่ใช้ช่องสัญญาณ

**ขีดจำกัด** การส่งข้อมูลผ่านคลื่นความถี่ด้วยการแผ่สเปกตรัม (Frequency Hopping Spread Spectrum : FHSS) จะต้องแสดงความเป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

ความกว้างแถบความถี่ของช่องสัญญาณที่ 20 dB (20 dB bandwidth of the hopping channel)	จำนวนช่องสัญญาณ (Hopping Number)	เวลาช่องสัญญาณกุดค้าง (Dwell Time)	เงื่อนไขการใช้งาน
น้อยกว่า 250 KHz	$\geq 20$	0.4 วินาทีภายใน 8 วินาที	ไม่เกิน 10 % ช่วงใช้งานใน 1 ชั่วโมง
มากกว่าหรือเท่ากับ 250 KHz แต่ไม่เกิน 500 KHz	$\geq 10$	0.4 วินาทีภายใน 4 วินาที	ไม่เกิน 1 % ช่วงใช้งานใน 1 ชั่วโมง

#### 2.4 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

##### 2.4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical safety requirements)

ความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920 - 925 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

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

5.1.2 มอก. 1561 – 2556: บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ – ความปลอดภัย เล่ม 1 : คุณสมบัติหรือฉบับปรับปรุง ที่ต้องการทั่วไป

##### 2.4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation exposure requirements)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการทำงานของเครื่องวิทยุคมนาคมซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920 - 925 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
กสทช. มท. 1033 – 2560  
เครื่องวิทยุคมนาคม ที่ไม่ใช่ประเภท Radio Frequency Identification: RFID  
ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920-925 เมกะเฮิรตซ์

3. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องวิทยุคมนาคมซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920 - 925 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ดังนี้

กำลังส่งสูงสุด	ประเภทของการตรวจสอบ และรับรองมาตรฐาน
ไม่เกิน 50 mW (e.i.r.p.)	ให้ใช้ SDoC
มากกว่า 50 mW (e.i.r.p.) แต่ไม่เกิน 4 W (e.i.r.p.)	ประเภท ก

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
กสทช. มท. 1033 – 2560  
เครื่องวิทยุคมนาคม ที่ไม่ใช่ประเภท Radio Frequency Identification: RFID  
ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920-925 เมกะเฮิรตซ์

เอกสารอ้างอิง

- [1] ETSI EN 300 220-1 : Short Range Devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to 1 000 MHz; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement
- [2] ETSI EN 300 220-2 : Short Range Devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to 1 000 MHz; Part 2: Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU for non specific radio equipment
- [3] Code of Federal Regulation (USA): Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices ; Subpart C – Intention Radiators : §15.247 Operation within the bands 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz, and 5725-5850 MHz
- [4] 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