

## ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar)

โดยที่เห็นเป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดสากลที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมให้เกิดประโยชน์และความปลอดภัยแก่ร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน ซึ่งจำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคให้เหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยี เพื่อให้เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์มีมาตรฐานทางเทคนิคที่ชัดเจน สามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน รวมทั้งเพื่อปกป้องคุ้มครองผู้บริโภคอีกทางหนึ่งด้วย อันจะเป็นประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในภาพรวม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๑๐) (๒๔) และมาตรา ๘๑ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติองค์การจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ ๗๖ - ๗๗ GHz ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๐

ข้อ ๒ มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ให้มีรายละเอียดตามมาตรฐาน เลขที่ กสทช. มท. ๑๐๑๑ - ๒๕๕๗ ที่แนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๓ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

พลอากาศเอก ธีเรศ ปุณศรี

ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์

และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1011 - 2557

เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar)

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์  
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400  
โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.nbtc.go.th](http://www.nbtc.go.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar)**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ทั้งที่ใช้สายอากาศแบบประจำที่ (fixed antenna) หรือสายอากาศหันลำคลื่นได้ (steerable antenna) ที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

- 1) 24.05 – 24.25 GHz
- 2) 24.25 – 26.65 GHz
- 3) 76 – 77 GHz

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)**

**2.1.1 ย่านความถี่วิทยุใช้งาน 24.05 – 24.25 GHz**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 24.05 – 24.25 GHz ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ดังนี้

**1) กำลังส่ง (transmitting power)**

เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 24.05 – 24.25 GHz จะต้องมีค่ากำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิกสูงสุด (peak power : e.i.r.p) ไม่เกิน 100 มิลลิวัตต์ หรือ 20 dBm

**2) การแพร่นอกย่านความถี่ใช้งาน (Radiated emissions in the non-operating-frequency range)**

การแพร่นอกย่านความถี่ใช้งาน 24.05 – 24.25 GHz จากเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) (ภาคส่ง) ย่านความถี่วิทยุ 24.05 – 24.25 GHz จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานดังต่อไปนี้

- (1) EN 302 288-1 (Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices; Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Short range radar equipment operating in the 24 GHz range; Part 1: Technical requirements and methods of measurement) – Clauses 7.2.4

ช่วงความถี่วิทยุ (Frequency Range)	ขีดจำกัดการแผ่ร่อนอกย่านความถี่ใช้งาน (Limit values for emissions in the non-operating-frequency range)
30 – 1000 MHz	-36 dBm -54 dBm (เฉพาะช่วง 47 – 74 / 87.5 – 118 / 174 – 230 / 470 – 862 MHz)
1 – 100 GHz	-30 dBm -61.3 dBm (เฉพาะช่วง 10 – 23.6 / 26.65 – 40 GHz) -74 dBm (เฉพาะช่วง 23.6 – 24 GHz)

### 2.1.2 ย่านความถี่วิทยุใช้งาน 24.25 – 26.65 GHz

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 24.25 – 26.65 GHz ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ดังนี้

1) กำลังส่ง (transmitting power)

เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 24.25 – 26.65 GHz จะต้องมามีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของกำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิก (maximum radiated average power density – e.i.r.p) ไม่เกินตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ความถี่วิทยุ $f$ [GHz]	ขีดจำกัดค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของกำลังส่ง (maximum radiated average power density – e.i.r.p) [dBm/MHz]
$24.25 < f < 25.65$	- 41.3
$25.65 < f < 26.65$	$- 41.3 - 20 \times (f - 25.65 \text{ GHz}) / 1 \text{ GHz}$

$f$  หมายถึงความถี่ มีหน่วยเป็นกิกะเฮิรตซ์ (GHz)

2) การแพร่รบกวนความถี่ใช้งาน (Radiated emissions in the non-operating-frequency range)

การแพร่รบกวนความถี่ใช้งาน 24.25 – 26.65 GHz จากเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) (ภาคส่ง) ย่านความถี่วิทยุ 24.25 – 26.65 GHz จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานดังต่อไปนี้

- (1) EN 302 288-1 (Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices; Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Short range radar equipment operating in the 24 GHz range; Part 1: Technical requirements and methods of measurement) – Clauses 7.2.4

ช่วงความถี่วิทยุ (Frequency Range)	ขีดจำกัดการแพร่รบกวนความถี่ใช้งาน (Limit values for emissions in the non-operating-frequency range)
30 – 1000 MHz	-36 dBm -54 dBm (เฉพาะช่วง 47 – 74 / 87.5 – 118 / 174 – 230 / 470 – 862 MHz)
1 – 100 GHz	-30 dBm -61.3 dBm (เฉพาะช่วง 10 – 23.6 / 26.65 – 40 GHz) -74 dBm (เฉพาะช่วง 23.6 – 24 GHz)

### 2.1.3 ย่านความถี่วิทยุใช้งาน 76 – 77 GHz

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ดังนี้

1) กำลังส่ง (transmitting power)

เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz จะต้องมีค่ากำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิกสูงสุด (peak power : e.i.r.p) ไม่เกิน 55 dBm

2) การแผ่ร่อนอกย่านความถี่ใช้งาน (Radiated emissions in the non-operating-frequency range)

การแผ่ร่อนอกย่านความถี่ใช้งาน 76 – 77 GHz จากเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) (ภาคส่ง) ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) Code of Federal Regulation (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C – Intentional Radiators; § 15.253 Operation within the bands 46.7-46.9 GHz and 76.0-77.0 GHz (§ 15.253 (e))

ช่วงความถี่วิทยุ (Frequency Range)	ขีดจำกัดกำลังการแผ่	หมายเหตุ
0.009 – 0.490 MHz	$2400/f(\text{kHz})$ ที่ระยะ 300 เมตร	อ้างอิงขีดจำกัด FCC § 15.209 Radiated emission limits; General requirements.
0.490 – 1.705 MHz	$24000/f(\text{kHz})$ ที่ระยะ 30 เมตร	
1.705 – 30 MHz	30 ที่ระยะ 30 เมตร	
30 – 88 MHz	100 ที่ระยะ 3 เมตร	
88 – 216 MHz	150 ที่ระยะ 3 เมตร	
216 – 960 MHz	200 $\mu\text{V/m}$ ที่ระยะ 3 เมตร	
960 MHz – 40 GHz	500 $\mu\text{V/m}$ ที่ระยะ 3 เมตร	
40 – 200 GHz	600 $\text{pW/cm}^2$ ที่ระยะ 3 เมตร	อ้างอิงขีดจำกัด FCC § 15.253 (e)
200 – 231 GHz	1000 $\text{pW/cm}^2$ ที่ระยะ 3 เมตร	

- (2) EN 301 091-1 (Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices; Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Radar equipment operating in the 76 GHz to 77 GHz range; Part 1: Technical characteristic and test methods for radar equipment operating in the 76 GHz to 77 GHz range) – Clauses 7.3.4 & 7.4.4

ช่วงความถี่วิทยุ (Frequency Range)	ขีดจำกัดการแผ่รบกวนความถี่ใช้งาน (Limit values for emissions in the non-operating-frequency range)
30 – 1000 MHz	-36 dBm -54 dBm (เฉพาะช่วง 47 – 74 / 87.5 – 118 / 174 – 230 / 470 – 862 MHz)
1 – 100 GHz	-30 dBm 0 dBm (เฉพาะช่วง 73.5 - 76 GHz และ 77 - 79.5 GHz)

## 2.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.2.1 IEC 60950-1 : Information Technology equipment – Safety – Part 1: General requirements

2.2.2 มอก. 1561 – 2548 : บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย : ข้อกำหนดทั่วไป

## 2.3 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม (Radiation Exposure Requirements)

การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

## 3. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน

เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ประเภท ก ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์