



เอกสารประกอบการรับฟังความเห็นผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนทั่วไป

ต่อ (ร่าง)

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม
ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

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

๑. เรื่อง

(ร่าง) ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF เพื่อให้การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ในประเทศไทยสอดคล้องกับสภาพการณ์ทางเทคโนโลยีและข้อกำหนดสากล เพื่อให้การใช้เครื่องวิทยุคมนาคมเกิดประโยชน์ ไม่มีผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ต่อร่างกายชีวิต และทรัพย์สิน การจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคเพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานได้โดยไม่เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน รวมทั้งเพื่อปกป้องคุ้มครองผู้บริโภคอีกทางหนึ่งด้วย อันจะเป็นประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศในภาพรวม

๓. ความเป็นมา

ด้วยมีความประสงค์ในการนำเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF มาใช้งานในประเทศ และมีการขอให้สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) พิจารณาทำการรับรองเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ตามเงื่อนไขที่มีการกำหนดให้เครื่องวิทยุคมนาคม ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF จะต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน เพื่อให้สามารถใช้ได้อย่างปลอดภัยโดยไม่เกิดการรบกวนซึ่งกันและกันในประเทศ

สืบเนื่องจากความประสงค์ดังกล่าวข้างต้น สำนักงาน กสทช. จึงได้ดำเนินการรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และพิจารณาความเหมาะสมของการกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

จากผลการพิจารณาสำนักงาน กสทช. เห็นสมควรจัดทำ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF เพื่อให้การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคม มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดสากล ก่อให้เกิดประโยชน์และความปลอดภัยแก่ร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน สามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน รวมทั้งเพื่อปกป้องคุ้มครองผู้บริโภคอีกทางหนึ่งด้วย

๔. เหตุผลและความจำเป็น

เนื่องจากปัจจุบันวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีเครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์โทรคมนาคม ได้มีการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ประกอบกับในช่วงเวลาที่ผ่านมามีการอนุญาตให้ใช้ความถี่วิทยุ และเครื่องวิทยุคมนาคมที่ย่านความถี่วิทยุ ๓๐๐-๓๐๐๐ กิโลเฮิร์ตซ์ และย่านความถี่วิทยุ ๓-๓๐ เมกะเฮิร์ตซ์ (MF/HF ตามลำดับ) สำหรับการใช้งานกิจการเคลื่อนที่ทางบก (Land mobile service) ซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบกได้มีการพัฒนาและประยุกต์ขึ้นมาใช้งานเพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานให้เกิดประโยชน์ตรงตามอุปสงค์ของผู้ใช้งานให้มากที่สุด

ดังนั้น เพื่อให้ผู้ใช้เครื่องวิทยุคมนาคมไม่ได้รับผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน เพื่อปกป้องคุ้มครองผู้บริโภค การนำเครื่องวิทยุคมนาคมมาใช้งานได้โดยไม่เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน อันเป็นการกำกับดูแลการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมอีกทางหนึ่ง จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ให้ชัดเจน สอดคล้องกับหลักสากล และเหมาะสมต่อสภาพการณ์ในปัจจุบัน อีกทั้งเพื่อตอบสนองการใช้ความถี่วิทยุให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ปราศจากการรบกวน และเป็นการส่งเสริมเทคโนโลยีเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบกให้เป็นปัจจุบันทันสมัย ต่อไป

๕. สรุปสาระสำคัญ

(ร่าง) ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF จะกำหนดลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF รวมถึงข้อกำหนดด้านการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานดังนี้

๕.๑ ขอบข่าย

ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก (Land Mobile Service) ย่านความถี่วิทยุ MF/HF โดยมีแถบความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมอยู่ในขอบเขต ดังนี้

ภาคเครื่องส่ง	ภาคเครื่องรับ
1.6 – 30.0 MHz	0.5 – 30.0 MHz

โดยมีช่วงห่างช่องสัญญาณ (channel spacing) 3 kHz และมีการมอดูเลตแบบแถบข้างเดียว (single-sideband – SSB) ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารในลักษณะสัญญาณเสียง (J3E)

๕.๒ ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

- กำลังส่งที่กำหนด (output power) : 150 W (PEP)

ข้อมูลอ้างอิง ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตและการกำกับดูแลการใช้คลื่นความถี่กลางสำหรับการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานของรัฐและประชาชน

- ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

นิยาม ค่าแตกต่างระหว่างความถี่ที่ระบุ และความถี่ที่วัดได้ลบด้วย 1000 Hz เมื่อ มอดูเลตด้วยสัญญาณเสียง 1000 Hz

ขีดจำกัด ที่ย่านความถี่ใช้งาน ระหว่าง 1.6065 MHz – 29.7000 MHz จะต้องมีความถี่ไม่เกิน 50 Hz

ข้อมูลอ้างอิง ITU Radio Regulations (RR) APPENDIX 2: Table of transmitter frequency tolerances

- การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

นิยาม การแพร่ที่ชั่วต่อสายอากาศที่ความถี่ใดๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (necessary bandwidth) ซึ่งสามารถลดลงได้โดยไม่ได้ทำให้การสื่อสารได้รับผลกระทบ การแพร่แปลกปลอมนี้รวมถึงการแพร่ฮาร์โมนิก (harmonic emission) การแพร่พาราซิติก (parasitic emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation product) และผลจากการแปลงความถี่ (frequency conversion product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (out-of-band emission)

ขีดจำกัด ในช่วงความถี่ตั้งแต่ 9 kHz ถึง 1 GHz ต้องต่ำกว่าค่ากำลังเอนVELOPE ค่ายอด (Peak Envelope Power – PEP) อย่างน้อย 43 dB

ข้อมูลอ้างอิง ITU Radio Regulations (RR) APPENDIX 3: Maximum permitted power levels for unwanted emissions in the spurious domain

- การกำจัดคลื่นพาห้ (carrier suppression)

นิยาม ค่าอัตราส่วนระหว่างกำลังเอนVELOPE ค่ายอด (Peak Envelope Power – PEP) กับค่ากำลังคลื่นพาห้ในขณะที่มีการมอดูเลตสัญญาณเสียง 1000 Hz

ขีดจำกัด จะต้องมีค่าอย่างน้อย 40 dB

ข้อมูลอ้างอิง ETSI EN 300 373-1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Maritime mobile transmitters and receivers for use in the MF and HF bands; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement

- การแพร่นอกแถบ (out-of-band emission)

นิยาม การแพร่ที่ชั่วต่อสายอากาศที่ความถี่ใดๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (necessary bandwidth) ในขณะที่มีการมอดูเลตความถี่เสียงตามที่กำหนด โดยไม่รวมถึงการแพร่แปลกปลอม

ขีดจำกัด การแพร่นอกแถบ ต้องอยู่ภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในตารางดังต่อไปนี้

ความแตกต่าง (Δ) ระหว่างความถี่นอกแถบ และความถี่ที่ 1400 Hz เหนือความถี่คลื่นพาห้	ค่าลดทอนสัญญาณต่ำสุดจากกำลังเอนVELOPE ค่ายอด
$1.5 \text{ kHz} < \Delta < 4.5 \text{ kHz}$	31 dB
$4.5 \text{ kHz} < \Delta < 7.5 \text{ kHz}$	38 dB
$7.5 \text{ kHz} < \Delta < 12 \text{ kHz}$	43 dB

ข้อมูลอ้างอิง ETSI EN 300 373-1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Maritime mobile transmitters and receivers for use in the MF and HF bands; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement

๕.๓ ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

- ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

นิยาม ระดับสัญญาณป้อนเข้า (input) ต่ำสุดของภาคเครื่องรับที่ความถี่ที่ระบุ ซึ่งเมื่อมีการมอดูเลตตามที่กำหนดจะทำให้เกิดค่า SINAD มาตรฐานที่สัญญาณขาออก (output) ของภาคเครื่องรับ

ขีดจำกัด ระดับสัญญาณป้อนเข้า (input) ต่ำสุด ที่ 20 dB SINAD จะต้องไม่ต่ำกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ย่านความถี่วิทยุ (MHz)	ค่าความไวอ้างอิง
1.6065 – 4.000	16 dBμV
4.000 – 27.500	11 dBμV

ข้อมูลอ้างอิง ETSI EN 300 373-1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Maritime mobile transmitters and receivers for use in the MF and HF bands; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement

- การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

นิยาม ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่พึงประสงค์ (ช่องที่ตั้งไว้) ได้ดีกว่าสัญญาณที่ไม่พึงประสงค์จากช่องประชิดในเวลาเดียวกัน

ขีดจำกัด การเลือกสัญญาณช่องประชิดต้องไม่น้อยกว่าค่าในตารางดังต่อไปนี้

ความถี่คลื่นพาห์ที่ไม่พึงประสงค์ สัมพันธ์กับความถี่คลื่นพาห์ที่พึง ประสงค์	ผลต่างระหว่างระดับสัญญาณ ช่องประชิดกับช่องที่ระบุ
-1 kHz และ +4 kHz	40 dB
-2 kHz และ +5 kHz	50 dB
-5 kHz และ +8 kHz	60 dB

ข้อมูลอ้างอิง ETSI EN 300 373-1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Maritime mobile transmitters and receivers for use in the MF and HF bands; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement

๕.๔ วิธีการทดสอบ

- ภาคเครื่องส่ง

- กำลังส่งที่กำหนด (output power) : ต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

- ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error) : ต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

- การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions) : ต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions), ITU-R REC. SM. 329-12 [3] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

- การกำจัดคลื่นพาห้ (carrier suppression) : ต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

- การแพร่นอกแถบ (out-of-band emission) : ต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

- ภาคเครื่องรับ

- ความไวอ้างอิง (reference sensitivity) : ต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

- การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity) : ต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๕.๕ มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

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

มอก. ๑๕๖๑ – ๒๕๔๘ : บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: หรือฉบับปัจจุบัน : ข้อกำหนดทั่วไป

๕.๖ มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม (Radiation Exposure Requirements)

การใช้งานเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ตามประกาศนี้ ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติกำหนด

๕.๗ การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ตามประกาศนี้ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

๖. ประเด็นในการรับฟังความคิดเห็น

สำนักงาน กสทช. ประสงค์ที่จะรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและประชาชนทั่วไป เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้มาประกอบการพิจารณาแก้ไขปรับปรุง (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF เพื่อที่สำนักงาน กสทช. จะได้นำความเห็นที่ได้รับมาพิจารณาปรับปรุง (ร่าง) ประกาศดังกล่าวให้มีความเหมาะสมก่อนการออกประกาศเพื่อเป็นการบังคับใช้ต่อไป

ประเด็นต่างๆ ที่สำนักงาน กสทช. ต้องการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและประชาชนทั่วไปมีดังต่อไปนี้

๖.๑ ความเหมาะสมของการประกาศกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

๖.๒ ความเหมาะสมของ (ร่าง) มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

- ขอบข่าย
- ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)
- ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)
- วิธีการทดสอบ
- มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม (Radiation Exposure Requirements)
- การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

๖.๓ ประเด็นเพิ่มเติมอื่นๆ

หากท่านประสงค์ที่จะแสดงความคิดเห็นต่อ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF โปรดกรอกแบบแสดงความคิดเห็นฯ (ภาคผนวก ข) และแจ้งส่งความคิดเห็นได้ที่ สำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ โทรศัพท์ ๐๒ ๒๗๑๐๑๕๑-๖๐ ต่อ ๖๕๕ โทรสาร ๐๒ ๒๗๑๓๕๑๘ ทั้งนี้ ภายในวันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๕๘

ภาคผนวก ก

(ร่าง) ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

- ร่าง -

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ให้มีความเหมาะสมกับความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านวิทยุคมนาคม และสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อบังคับวิทยุของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศอันเป็นหลักสากลระหว่างประเทศ เพื่อป้องกันมิให้การใช้ความถี่วิทยุของกิจการต่างๆ เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน อันเป็นการตอบสนองการใช้ความถี่อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๔) (๑๐) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ และมาตรา ๒๙ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๔๙๘ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงให้กำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ กสทช. มท. ๑๐xx - ๒๕๕x แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลอากาศเอก

(ธเรศ ปุณศรี)

ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐xx - ๒๕๕x

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

โทร. ๐ ๒๒๗๑ ๐๑๕๑ - ๖๐ เว็บไซต์: www.standrad.nbtc.go.th

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. ๑๐xx – ๒๕๕x
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

สารบัญ	หน้า
๑ ขอบข่าย	๑
๒ ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	๑
๒.๑ กำลังส่งที่กำหนด (output power)	๑
๒.๒ ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)	๑
๒.๓ การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)	๑
๒.๔ การกำจัดคลื่นพาห์ (carrier suppression)	๒
๒.๕ การแพร่นอกแถบ (out-of-band emission)	๒
๓ ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)	๒
๓.๑ ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)	๒
๓.๒ การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)	๓
๔ วิธีการทดสอบ	๓
๔.๑ ภาคเครื่องส่ง	๓
๔.๒ ภาคเครื่องรับ	๔
๕ มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	๔
๖ มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม (Radiation Exposure Requirements)	๔
๗ การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค	๔
เอกสารอ้างอิงวิธีการทดสอบ	๕

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐xx – ๒๕๕x

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF (ต่อ)

๑. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก (Land Mobile Service) ที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุ Medium Frequency (MF) ระหว่าง 0.3 MHz ถึง 3.0 MHz และย่านความถี่วิทยุ High Frequency (HF) ระหว่าง 3.0 MHz ถึง 30.0 MHz โดยแถบความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมอยู่ในขอบเขตดังนี้

ภาคเครื่องส่ง	ภาคเครื่องรับ
1.6 – 30.0 MHz	0.5 – 30.0 MHz

โดยมีช่วงห่างช่องสัญญาณ (channel spacing) 3 kHz และมีการมอดูเลตแบบแถบข้างเดียว (single-sideband – SSB) ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารในลักษณะสัญญาณเสียง (class of emission: J3E)

๒. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

๒.๑ กำลังส่งที่กำหนด (output power)

นิยาม กำลังส่งที่กำหนด หมายถึง กำลังส่ง (output power) ของเครื่องตามที่ถูกผลิตประกาศ หรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม โดยกำลังส่ง หมายถึง กำลังเอนVELOPE ค่ายอด (Peak Envelope Power – PEP) ที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ในขณะที่มีการมอดูเลต ซึ่งค่ากำลังส่งที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ± 1.5 dB ของค่ากำลังส่งที่กำหนด

ขีดจำกัด กำลังส่งที่กำหนด (output power) ของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก (Land Mobile Service) ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ตามประกาศนี้จะต้องมีค่าไม่เกิน 150 วัตต์

๒.๒ ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

นิยาม ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่ที่ระบุ และความถี่ที่วัดได้ลบด้วย 1000 Hz เมื่อมอดูเลตด้วยสัญญาณเสียง 1000 Hz

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่ ที่ย่านความถี่ใช้งานระหว่าง 1.6065 MHz – 29.7000 MHz จะต้องไม่เกิน 50 Hz

๒.๓ การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

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

ขีดจำกัด กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงความถี่ตั้งแต่ 9 kHz ถึง 1 GHz ต้องต่ำกว่าค่ากำลังเอนVELOPE ค่ายอด (Peak Envelope Power – PEP) อย่างน้อย 43 dB

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐xx – ๒๕๕x

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF (ต่อ)

๒.๔ การกำจัดคลื่นพาห์ (carrier suppression)

นิยาม การกำจัดคลื่นพาห์ หมายถึง ค่าอัตราส่วนระหว่างกำลังเอนVELOPE ค่ายอด (Peak Envelope Power – PEP) กับค่ากำลังคลื่นพาห์ในขณะที่มีการมอดูเลตสัญญาณเสียง 1000 Hz

ขีดจำกัด การกำจัดคลื่นพาห์ จะต้องมีย่านอย่างน้อย 40 dB

๒.๕ การแพร่รบกวนแถบ (out-of-band emission)

นิยาม การแพร่รบกวนแถบ หมายถึง การแพร่ที่ชั่วต่อสายอากาศที่ความถี่ใดๆ ที่อยู่ นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (necessary bandwidth) ในขณะที่มีการมอดูเลตความถี่เสียงตามที่กำหนด โดยไม่รวมถึงการแพร่แปลกปลอม

ขีดจำกัด การแพร่รบกวนแถบ ต้องอยู่ภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในตารางดังต่อไปนี้

ความแตกต่าง (Δ) ระหว่างความถี่นอกแถบ และ ความถี่ที่ 1400 Hz เหนือความถี่คลื่นพาห์	ค่าลดทอนสัญญาณต่ำสุดจาก กำลังเอนVELOPE ค่ายอด
1.5 kHz < Δ < 4.5 kHz	31 dB
4.5 kHz < Δ < 7.5 kHz	38 dB
7.5 kHz < Δ < 12 kHz	43 dB

๓. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

๓.๑ ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

นิยาม ความไวอ้างอิง หมายถึง ระดับสัญญาณป้อนเข้า (input) ต่ำสุดของภาคเครื่องรับที่ ความถี่ที่ระบุ ซึ่งเมื่อมีการมอดูเลตตามที่กำหนดจะทำให้เกิดค่า SINAD มาตรฐานที่สัญญาณขาออก (output) ของภาคเครื่องรับ

ขีดจำกัด ระดับสัญญาณป้อนเข้า (input) ต่ำสุด ที่ 20 dB SINAD จะต้องมีค่าไม่เกินค่าใน ตารางต่อไปนี้

ย่านความถี่วิทยุ (MHz)	ค่าความไวอ้างอิง
1.6065 – 4.000	16 dB μ V
4.000 – 27.500	11 dB μ V

๓.๒ การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

นิยาม การเลือกสัญญาณช่องประชิด หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่พึงประสงค์ (ช่องที่ตั้งไว้) ได้ดีกว่าสัญญาณที่ไม่พึงประสงค์จากช่องประชิดในเวลาเดียวกัน

ขีดจำกัด การเลือกสัญญาณช่องประชิดต้องไม่น้อยกว่าค่าในตารางดังต่อไปนี้

ความถี่คลื่นพาห์ที่ไม่พึงประสงค์สัมพัทธ์ กับความถี่คลื่นพาห์ที่พึงประสงค์	ผลต่างระหว่างระดับสัญญาณช่องประชิดกับ ช่องที่ระบุ
-1 kHz และ +4 kHz	40 dB
-2 kHz และ +5 kHz	50 dB
-5 kHz และ +8 kHz	60 dB

๔. วิธีการทดสอบ

๔.๑ ภาคเครื่องส่ง

๔.๑.๑ กำลังส่งที่กำหนด (output power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 [1] ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 [2] ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๔.๑.๒ ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๔.๑.๓ การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions), ITU-R REC. SM. 329-12 [3] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๔.๑.๔ การกำจัดคลื่นพาห์ (carrier suppression)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๔.๑.๕ การแพร่นอกแถบ (out-of-band emission)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐xx – ๒๕๕x

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF (ต่อ)

๔.๒ ภาคเครื่องรับ

๔.๒.๑ ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๔.๒.๒ การเลือกสัญญาณช่องประชิด (adjacent channel selectivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 373-1 ในสภาวะการทดสอบปกติ (normal test conditions), AS/NZS 4770:2000 ในสภาวะการทดสอบมาตรฐาน (standard test conditions) หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

๕. มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

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

มอก. ๑๕๖๑ – ๒๕๔๘ : บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย:
หรือฉบับปัจจุบัน ข้อกำหนดทั่วไป

๖. มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม (Radiation Exposure Requirements)

การใช้งานเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ตามประกาศนี้ ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติกำหนด

๗. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF ตามประกาศนี้ ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ หรือฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐xx – ๒๕๕x

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF (ต่อ)

เอกสารอ้างอิงวิธีการทดสอบ

- [1] ETSI EN 300 373-1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Maritime mobile transmitters and receivers for use in the MF and HF bands; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement
 - [2] AS/NZS 4770:2000: MF and HF radiocommunications equipment in the land mobile service utilizing single sideband suppressed carrier emission
 - [3] ITU-R Recommendation SM. 329-12: Unwanted emissions in the spurious domain
-

ภาคผนวก ข

แบบแสดงความคิดเห็น

(ร่าง) ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) _____

หน่วยงาน/บริษัท _____

ที่อยู่ _____ ถนน _____ หมู่ที่ _____

ตำบล/แขวง _____ อำเภอ/เขต _____ จังหวัด _____

รหัสไปรษณีย์ _____ โทรศัพท์ _____ โทรสาร _____

Email _____

๑. ความเหมาะสมของการประกาศกำหนด มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

๒. ความเหมาะสมของ (ร่าง) มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุ
คมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ MF/HF

ขอขยาย

ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

วิธีการทดสอบ

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม
(Radiation Exposure Requirements)

การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

๓. ประเด็นเพิ่มเติมอื่นๆ

ส่งความคิดเห็นได้ที่

สำนักมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เลขที่ ๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๒๑๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๗๑ ๐๑๕๑ ต่อ ๖๕๕

โทรสาร ๐ ๒๒๗ ๑๓๕๑๘

Email: standard@nbt.go.th

ทั้งนี้ ภายในวันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๕๘