



เอกสารประกอบการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนทั่วไป

ต่อ

การปรับปรุงประกาศ กสทช. เกี่ยวกับมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF และในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF

1. เรื่อง

การปรับปรุงประกาศ กสทช. เกี่ยวกับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF จำนวน 2 ฉบับ และประกาศ กสทช. เกี่ยวกับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF จำนวน 1 ฉบับ

2. วัตถุประสงค์

ปัจจุบันการใช้งานของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF และการใช้งานของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF ได้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วและเป็นที่ยอมรับกันทั้งในงานส่วนของภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป จึงทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งประกาศ กสทช. ฉบับดังกล่าวได้มีการประกาศบังคับใช้มาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว จึงทำให้มาตรฐานทางเทคนิคบางส่วนไม่เหมาะสมกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน และเพื่อให้การดำเนินการในส่วนของภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป สามารถดำเนินการต่อไปได้โดยไม่มีปัญหาและอุปสรรค

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF ที่ใช้บังคับมีจำนวน 2 ฉบับ และมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF ดังนี้

1. ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด ประกาศ ณ วันที่ 6 ธันวาคม 2561 เป็น (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด รายละเอียดปรากฏตามภาคผนวก ก

2. ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล ประกาศ ณ วันที่ 6 ธันวาคม 2561 เป็น (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล รายละเอียดปรากฏตามภาคผนวก ข

3. ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF ประกาศ ณ วันที่ 22 ตุลาคม 2562 เป็น (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF รายละเอียดปรากฏตามภาคผนวก ค

3. สรุปประเด็นการปรับปรุงประกาศ กสทช.

3.1 ตารางการเปรียบเทียบปรับปรุง (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด ดังนี้

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
1. ขอบข่าย		
การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารข้อมูล และ/หรือ เสียงพูดดิจิทัล ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ ย่านความถี่ 401-405.9 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) 406.2-410 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 28 พฤษภาคม 2558 ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์การปรับปรุงการใช้คลื่นความถี่ ย่านความถี่ 380-510 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 28 พฤษภาคม 2558 การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารข้อมูล และ/หรือ เสียงพูดดิจิทัล ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ ย่านความถี่ 137-174 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 1 มีนาคม 2559 ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์การปรับปรุงการใช้คลื่นความถี่ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ ย่านความถี่ 137-174 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 1 มีนาคม 2559	การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก [1] [2] หรือที่ตามคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กำหนด	- ตัดชื่อประกาศออก โดยอ้างอิงเฉพาะแผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบกหรือที่ตาม กสทช. กำหนด - ย้ายแผนความถี่วิทยุอยู่ในเอกสารอ้างอิง - หากมีการปรับปรุงแผนความถี่วิทยุหรือมีแผนความถี่วิทยุที่จัดทำขึ้นใหม่สามารถบังคับใช้ได้เลย

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
2.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated carrier power)		
<u>ขีดจำกัด</u> กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated carrier power) จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้	<u>ขีดจำกัด</u> กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนดจะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้	ตัดภาษาอังกฤษออก เนื่องจากได้อ้างไว้แล้วในหัวข้อ
2.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious emissions)	2.2 การแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious domain)	ปรับปรุงชื่อภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกับมาตรฐานอ้างอิง (ETSI EN 300 086)
<u>ขีดจำกัด</u> การแพร่แปลกปลอม จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในตารางใดตารางหนึ่ง ดังนี้ 1) กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 3 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz)	<u>ขีดจำกัด</u> การแพร่แปลกปลอมจะต้องเป็นไปตามค่าใดค่าหนึ่งที่กำหนด ดังต่อไปนี้ 1) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 4.8 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห์ไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้	- ปรับปรุงความถี่จาก 3 GHz เป็น 4.8 GHz ให้สอดคล้อง ITU-R Rec. SM 329-12 - เพิ่มข้อความ “ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห์ไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้” เพื่อระบุให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น
2) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 4 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ในรูปแบบของระดับกำลัง	2) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 4 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ในรูปแบบของระดับกำลัง ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าในตารางต่อไปนี้	เพิ่มข้อความ “ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าในตารางต่อไปนี้” ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น
2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)		
ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ 12.5 kHz ย่านความถี่สูงกว่า 137 – 300 MHz ± 1.00 kHz (สถานีฐาน) ± 1.50 kHz (สถานีเคลื่อนที่)	ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ 12.5 kHz ย่านความถี่สูงกว่า 137 – 300 MHz ± 1.00 kHz (สถานีฐาน) ± 1.50 kHz (สถานีเคลื่อนที่ มือถือ)	เพิ่มข้อกำหนดสำหรับชนิดมือถือให้สอดคล้องกับมาตรฐานอ้างอิง (ETSI EN 300 086)
2.5 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)		
<u>ขีดจำกัด</u> กำลังช่องประชิดต้องมีค่าไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้	<u>ขีดจำกัด</u> กำลังช่องประชิดต้องเป็นไปตามตารางต่อไปนี้	ปรับปรุงถ้อยคำให้มีความชัดเจน

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
3.1 ความไวที่ใช้ได้สูงสุด (Maximum usable sensitivity)		
<u>ขีดจำกัด</u> ความไวที่ใช้ได้สูงสุดจะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้	<u>ขีดจำกัด</u> ความไวสูงสุดที่ใช้งานได้ที่ชั่วต่อสายอากาศต้องไม่เกินค่าที่กำหนด ดังต่อไปนี้	ปรับปรุงให้สอดคล้องกับมาตรฐานที่อ้างอิง ETSI EN 300 086
3.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)		
<u>ขีดจำกัด</u> ผลต่างระดับสัญญาณช่องประชิดกับช่องที่ระบุจะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้	<u>ขีดจำกัด</u> การเลือกสัญญาณช่องประชิดต้องมีค่าน้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้	ปรับปรุงถ้อยคำให้มีความชัดเจนมากขึ้น
5.1.1 กำลังคลื่นพาที่ที่กำหนด (Rated carrier power)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2 [1], ETSI EN 300 086 [2], ANSI/TIA/EIA-603-E [3], EN 301 166 [4] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2 [3] ETSI EN 300 086 [4], ETSI EN 301 166 [5], ANSI/TIA/EIA-603-E [5], หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงเลขที่อ้างอิงเอกสาร และปรับปรุงชื่อเอกสาร ETSI EN 301 166 ให้ครบถ้วน
5.1.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious emissions)	5.1.2 การแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious domain)	ปรับปรุงภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกับมาตรฐานอ้างอิง ETSI EN 300 086, ETSI EN 301 166
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R Rec. SM. 329-12 [5], ANSI/TIA/EIA-603-E, ETSI EN 300 086, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R Rec. SM. 329-12 [7] ANSI/TIA/EIA-603-E, ETSI EN 300 086, ETSI EN 301 166, หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงเลขที่อ้างอิงเอกสาร และปรับปรุงชื่อเอกสาร ETSI EN 301 166 ให้ครบถ้วน
5.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2, ETSI EN 300 086, ANSI/TIA/EIA-603-E (หัวข้อ Carrier frequency stability), EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 086, ETSI EN 301 166, IEC 60489-2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	• ตัดวิธีการทดสอบออกเนื่องจากหัวข้อและวิธีการทดสอบต่างกัน ANSI/TIA/EIA-603-E (หัวข้อ Carrier frequency stability) • ปรับปรุงชื่อเอกสาร ETSI EN 301 166 ให้ครบถ้วน

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
5.1.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency deviation)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2, ETSI EN 300 086, ANSI/TIA/EIA-603-E (หัวข้อ Modulation limiting), EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 086, EN 301 166, IEC 60489-2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	- ตัดหัวข้อการทดสอบออกเนื่องจากวิธีการทดสอบแตกต่างกัน ANSI/TIA/EIA-603-E (หัวข้อ Modulation limiting) - ปรับปรุงชื่อเอกสาร ETSI EN 301 166 ให้ครบถ้วน
5.1.5 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2, ETSI EN 300 086, ANSI/TIA/EIA-603-E, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2, ETSI EN 300 086, ANSI/TIA/EIA-603-E, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงชื่อเอกสาร ETSI EN 301 166 ให้ครบถ้วน
5.2.1 ความไวที่ใช้ได้สูงสุด (Maximum usable sensitivity)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3 [6], ETSI EN 300 086, ANSI/TIA/EIA-603-E, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3 [8], ETSI EN 300 086, ETSI EN 301 166, ANSI/TIA/EIA-603-E หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงชื่อเอกสาร ETSI EN 301 166 ให้ครบถ้วน
5.2.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3, ETSI EN 300 086, ANSI/TIA/EIA-603-E, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3, ETSI EN 300 086, ANSI/TIA/EIA-603-E, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงชื่อเอกสาร ETSI EN 301 166 ให้ครบถ้วน
เอกสารอ้างอิง		
[1] IEC 60489-2 : Methods or measurement for radio equipment used in the mobile services - Part 2: Transmitters employing A3E, F3E or G3E emissions [2] IEC 60489-3 : Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services. Part 3:	[1] ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและ กิจการประจำที่ ย่านความถี่ 401-405.9 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) 406.2-410 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 28 พฤษภาคม 2558 [2] ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ	เพิ่มเติมเอกสารหมายเลข [1] และ [2]

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
Receivers for A3E or F3E emissions [3] ETSI EN 300 086 V2.1.2 : Land Mobile Service; Radio equipment with an internal or external RF connector intended primarily for analogue speech; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU [4] ETSI EN 301 166 : Land Mobile Service; Radio equipment for analogue and/or digital communication (speech and/or data) and operating on narrow band channels and having an antenna connector; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU [5] ANSI/TIA/EIA-603-E : Land mobile FM or PM communications equipment; Measurement and performance standards [6] ITU-R Rec. SM. 329-12 : Unwanted emissions in the spurious domain	เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและ กิจการประจำที่ ย่านความถี่ 137-174 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ลงวันที่ 1 มีนาคม 2559 [3] IEC 60489-2 : Methods or measurement for radio equipment used in the mobile services - Part 2: Transmitters employing A3E, F3E or G3E emissions [4] ETSI EN 300 086 V2.1.2 : Land Mobile Service; Radio equipment with an internal or external RF connector intended primarily for analogue speech; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU [5] ETSI EN 301 166 : Land Mobile Service; Radio equipment for analogue and/or digital communication (speech and/or data) and operating on narrow band channels and having an antenna connector; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU [6] ANSI/TIA/EIA-603-E : Land mobile FM or PM communications equipment; Measurement and performance standards [7] ITU-R Rec. SM. 329-12 : Unwanted emissions in the spurious domain [8] IEC 60489-3 : Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services. Part 3: Receivers for A3E or F3E emissions	

3.2 ตารางการเปรียบเทียบปรับปรุง (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของ
เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF
สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล ดังนี้

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
1. ขอบข่าย การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารข้อมูล และ/หรือ เสียงพูดดิจิทัล ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ ย่านความถี่ 401-405.9 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) 406.2-410 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 28 พฤษภาคม 2558 ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์การปรับปรุงการใช้คลื่นความถี่ ย่านความถี่ 380-510 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 28 พฤษภาคม 2558	การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก [1] [2] หรือที่ตามคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กำหนด	- ตัดชื่อประกาศออก โดยอ้างอิงเฉพาะแผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบกหรือที่ตาม กสทช. กำหนด - ย้ายแผนความถี่วิทยุอยู่ในเอกสารอ้างอิง - หากมีการปรับปรุงแผนความถี่วิทยุหรือมีแผนความถี่วิทยุที่จัดทำขึ้นใหม่สามารถบังคับใช้ได้เลย
การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารข้อมูลและ/หรือ เสียงพูดดิจิทัลที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ ย่านความถี่ 137-174 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 1 มีนาคม 2559 ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์การปรับปรุงการใช้คลื่นความถี่ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ ย่านความถี่ 137-174 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 1 มีนาคม 2559		

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
2.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated carrier power)		
<u>ขีดจำกัด</u> กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated carrier power) จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้	<u>ขีดจำกัด</u> กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนดจะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้	ตัดภาษาอังกฤษออก เนื่องจากมีการอ้างอิงในหัวข้อแล้ว
2.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious emissions)	2.2การแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious domain)	ปรับปรุงภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกับมาตรฐานอ้างอิง ETSI EN 300 086, ETSI EN 301 166
<u>ขีดจำกัด</u> การแพร่แปลกปลอม จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในตารางใดตารางหนึ่ง ดังนี้ 1) กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 3 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) 2) กำลังการแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 4 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ในรูปแบบของกำลัง	<u>ขีดจำกัด</u> การแพร่แปลกปลอมจะต้องเป็นไปตามค่าใดค่าหนึ่งที่กำหนด ดังต่อไปนี้ 1) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 4.8 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห์ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้ 2) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 4 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ในรูปแบบของกำลัง ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าในตารางต่อไปนี้	- ปรับปรุงความถี่จาก 3GHz เป็น 4.8GHz เพื่อให้สอดคล้องกับ ITU-R SM.329-12 - ในขีดจำกัดตัดคำว่า “กำลังของ” ออก เพื่อให้สอดคล้องกับหัวข้อ - ในขีดจำกัด 1) ย้าย “ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห์ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต” ไว้บนตาราง - ในขีดจำกัด 2) เพิ่มข้อความ “ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าในตารางต่อไปนี้”
2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)		
ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ 12.5 kHz ย่านความถี่สูงกว่า 137 – 300 MHz ± 1.00 kHz (สถานีฐาน) ± 1.50 kHz (สถานีเคลื่อนที่)	ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ 12.5 kHz ย่านความถี่สูงกว่า 137 – 300 MHz และ ย่านความถี่สูงกว่า 300–500 MHz ± 1.00 kHz (สถานีฐาน) ± 1.50 kHz (สถานีเคลื่อนที่) ไม่กำหนด (มือถือ)	ใส่เงื่อนไขข้อกำหนดของเครื่องประเภทมือถือให้ชัดเจนว่าไม่กำหนด และสอดคล้องตามมาตรฐานอ้างอิง ETSI EN 300 086, ETSI EN 301 166

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
2.4 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)		
<u>ขีดจำกัด</u> กำลังช่องประชิดจะต้องมีค่าไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้	<u>ขีดจำกัด</u> กำลังช่องประชิดจะต้องเป็นไปตามตารางต่อไปนี้	ปรับปรุงถ้อยคำให้มีความหมายที่อ่านเข้าใจง่าย ไม่ก่อให้เกิดความสับสน
2.5 การลดทอนการมอดูเลชันระหว่างกัน (Intermodulation attenuation)		
<u>ขีดจำกัด</u> การลดทอนการมอดูเลชันระหว่างกันจะต้องมีค่าไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้	<u>ขีดจำกัด</u> การลดทอนการมอดูเลชันระหว่างกันจะต้องเป็นไปตามตารางต่อไปนี้	ปรับปรุงถ้อยคำให้มีความชัดเจน
3.3 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)		
<u>ขีดจำกัด</u> การเลือกสัญญาณช่องประชิดต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าค่าในตารางต่อไปนี้	<u>ขีดจำกัด</u> การเลือกสัญญาณช่องประชิดต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้	ปรับปรุงถ้อยคำให้มีความชัดเจน
5.1.1 กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด (Rated carrier power)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113 [1], EN 301 166 [2] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113 [3], ETSI EN 301 166 [4] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	• ปรับปรุงเลขลำดับเอกสารอ้างอิง • ปรับปรุงชื่อเอกสารอ้างอิง ETSI EN 301 166
5.1.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious emissions)	5.1.2 การแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious domain)	ปรับปรุงชื่อภาษาอังกฤษให้สอดคล้องตามมาตรฐานสากลที่อ้างอิง
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R Rec. SM. 329-10 [3], ETSI EN 300 113, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R Rec. SM. 329-12 [5], ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	• ปรับปรุงเลขที่มาตรฐานอ้างอิง ITU-R Rec. SM. 329-12 • ปรับปรุงเลขลำดับเอกสารอ้างอิง • ปรับปรุงชื่อเอกสารอ้างอิง ETSI EN 301 166

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
5.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงชื่อเอกสารอ้างอิง ETSI EN 301 166
5.1.4 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงชื่อเอกสารอ้างอิง ETSI EN 301 166
5.1.5 การลดทอนการมอดูเลชันระหว่างกัน (intermodulation attenuation)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงชื่อเอกสารอ้างอิง ETSI EN 301 166
5.2.1 ความไวสูงสุดที่ใช้งานได้ (Maximum usable sensitivity)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงชื่อเอกสารอ้างอิง ETSI EN 301 166
5.2.2 คุณลักษณะความผิดพลาดที่สัญญาณป้อนเข้าระดับสูง (Error behaviour at high input levels)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงชื่อเอกสารอ้างอิง ETSI EN 301 166
5.2.3 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า		

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
เอกสารอ้างอิง		
[1] ETSI EN 300 113 V2.2.1 (2016-12) : Land Mobile Service; Radio equipment intended for the transmission of data (and/or speech) using constant or non-constant envelope modulation and having an antenna connector; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU [2] ETSI EN 301 166 : Land Mobile Service; Radio equipment for analogue and/or digital communication (speech and/or data) and operating on narrow band channels and having an antenna connector; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU [3] ITU-R Rec. SM. 329-12 : Unwanted emissions in the spurious domain	[1] ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและ กิจการประจำที่ ย่านความถี่ 401-405.9 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) 406.2-410 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ลงวันที่ 28 พฤษภาคม 2558 [2] ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและ กิจการประจำที่ ย่านความถี่ 137-174 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ลงวันที่ 1 มีนาคม 2559 [3] ETSI EN 300 113 V3.1.1 (2020-06) : Land Mobile Service; Radio equipment intended for the transmission of data (and/or speech) using constant or non-constant envelope modulation and having an antenna connector [4] ETSI EN 301 166 V2.1.1 (2016-11) : Land Mobile Service; Radio equipment for analogue and/or digital communication (speech and/or data) and operating on narrow band channels and having an antenna connector; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU [5] ITU-R Rec. SM. 329-12 : Unwanted emissions in the spurious domain	เพิ่มแผนความถี่ในเอกสารอ้างอิง

3.3 ตารางการเปรียบเทียบปรับปรุง (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของ
เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF
ดังนี้

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
1. ขอบข่าย การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ประกาศกำหนด	การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล [1] หรือตามที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กำหนด	- ตัดคำว่า “ประกาศ. ออกโดยให้เป็น กสทช. กำหนด - เพิ่มเอกสารอ้างอิงแผนความถี่วิทยุ สำหรับกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ 156-162.05 เมกะเฮิร์ตซ์ เนื่องจากช่องความถี่ต้องเป็นไปตามแผนดังกล่าว
2.1 กำลังคลื่นพลาที่กำหนด (Carrier power)		
ขีดจำกัด กำลังคลื่นพลาที่กำหนด (carrier power) ที่อนุญาตให้ใช้งาน จะต้องไม่เกินค่า ในตารางต่อไปนี้	ขีดจำกัด กำลังคลื่นพลาที่กำหนดจะต้องมีค่าไม่เกินค่า ในตารางต่อไปนี้	ปรับปรุงเนื้อหาให้เข้าใจง่ายขึ้น - ตัดข้อความภาษาอังกฤษออก เนื่องจากมีการอ้างอิงไว้ก่อนหน้านี้แล้ว - ตัดข้อความ “ที่อนุญาตให้ใช้งานออก” เพื่อให้เนื้อหาเข้าใจง่าย
2.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious emissions)		
ขีดจำกัด กำลังของการแพร่แปลกปลอมจะต้องเป็นไปตามค่าใดค่าหนึ่งที่กำหนด ดังต่อไปนี้ 1) กำลังการแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 2 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพลาไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้ 2) กำลังการแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 2 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ในรูปแบบของกำลังในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าในตารางต่อไปนี้	ขีดจำกัด การแพร่แปลกปลอมจะต้องเป็นไปตามค่าใดค่าหนึ่งที่กำหนด ดังต่อไปนี้ 1) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 2 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพลาในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้ 2) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 2 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ในรูปแบบของกำลังในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าในตารางต่อไปนี้	- ตัดข้อความ “กำลังของ” ในขีดจำกัด 1) และ 2) เพื่อให้สอดคล้องกับหัวข้อ - นำข้อความในตารางขีดจำกัด 1) ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพลาในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตไม่น้อยกว่า เป็นเนื้อหาบนตาราง - ในขีดจำกัด 2) เพิ่มข้อความ “ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าในตารางต่อไปนี้”

เนื้อหาตามประกาศ กสทช. ปัจจุบัน	เนื้อหาที่จะปรับปรุง	หมายเหตุ
2.5 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)		
ขีดจำกัด กำลังช่องประชิดจะต้องมีค่าไม่เกินกว่า 70 dB	กำลังช่องประชิดจะต้องมีค่าต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห์ไม่น้อยกว่า 70 dB	ปรับปรุงเป็น “กำลังช่องประชิดจะต้องมีค่าต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห์ไม่น้อยกว่า” ให้มีความชัดเจนโดยการเปรียบเทียบกับคลื่นพาห์
5.1.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Carrier power)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1 [1] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1 [2] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงเลขที่อ้างอิงเอกสาร
5.1.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious emissions)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, ITU-R Rec. SM 329-12 [2] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, ITU-R Rec. SM 329-12 [3] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	ปรับปรุงเลขที่อ้างอิงเอกสาร
5.2.1 ความไวที่ใช้ได้สูงสุด (Maximum usable sensitivity)		
วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, ANSI/TIA/EIA-603-E [3] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า	เพิ่มเอกสารอ้างอิงการทดสอบ ANSI/TIA/EIA-603-E ที่ SINAD 12 dB
เอกสารอ้างอิง		
[1] ETSI EN 300 162-1 v1.4.1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Radiotelephone transmitters and receivers for the maritime mobile service operating in VHF bands; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement [2] ITU-R Recommendation SM. 329-12 : Unwanted emissions in the spurious domain [3] ANSI/TIA/EIA-603-E : Land mobile FM or PM communications equipment; Measurement and performance standards	[1] ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ สำหรับกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ 156-162.05 เมกะเฮิรตซ์ ลงวันที่ 20 กันยายน 2550 [2] ETSI EN 300 162-1 v1.4.1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Radiotelephone transmitters and receivers for the maritime mobile service operating in VHF bands; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement [3] ITU-R Recommendation SM. 329-12 : Unwanted emissions in the spurious domain [4] ANSI/TIA/EIA-603-E : Land mobile FM or PM communications equipment; Measurement and performance standards	เพิ่มแผนความถี่วิทยุในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล

4. ประเด็นในการรับฟังความคิดเห็น

สำนักงาน กสทช. ประสงค์ที่จะรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนทั่วไป เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้มาประกอบการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงประกาศ กสทช. เกี่ยวกับมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF และในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF ดังกล่าวให้มีความเหมาะสมก่อนการออกประกาศเพื่อเป็นการบังคับใช้ต่อไป

ประเด็นต่างๆ ที่สำนักงาน กสทช. ต้องการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนทั่วไปมีดังต่อไปนี้

4.1 แบบแสดงความคิดเห็นของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

4.2 แบบแสดงความคิดเห็นของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

4.3 แบบแสดงความคิดเห็นของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF

4.4 ประเด็นเพิ่มเติมอื่นๆ

หากท่านประสงค์ที่จะแสดงความคิดเห็นต่อการปรับปรุงประกาศ กสทช. เกี่ยวกับมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF และในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF โปรดกรอกแบบแสดงความคิดเห็นฯ (ภาคผนวก ง) และจัดส่งความคิดเห็นได้ที่ สำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ โทรศัพท์ 02 670 8888 ต่อ 7611 โทรสาร 02 2713518 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ phannipong.t@nbt.go.th ทั้งนี้ ภายในวันที่ 5 กันยายน 2564

ภาคผนวก ก

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ **VHF/UHF** สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

(ร่าง)

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการ
เคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและสถานการณ์ปัจจุบัน

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล ลงวันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๖๑

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล ให้เป็นไปตามมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ กสทช. มท. ๑๐๒๔ - ๒๕XX แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ XXXX พ.ศ. ๒๕XX

พลเอก

(สุกิจ ชมแสนทร)

กรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
ทำหน้าที่ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐๒๔ - ๒๕XX

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก
ย่านความถี่ VHF/UHF
สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
โทร. ๐ ๒๖๗๐ ๘๘๘๘ เว็บไซต์: www.nbtc.go.th

สารบัญ

	หน้า
1. ขอบข่าย	1
2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	1
2.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated carrier power)	1
2.2 การแพร่แปลกล้อม (Unwanted emissions in the spurious domain)	2
2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)	2
2.4 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)	3
2.5 การลดทอนการมอดูเลชันระหว่างกัน (Intermodulation attenuation)	3
3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)	3
3.1 ความไวสูงสุดที่ใช้งานได้ (Maximum usable sensitivity)	3
3.2 คุณลักษณะความผิดพลาดที่สัญญาณป้อนเข้าระดับสูง (Error behaviour at high input Levels)	4
3.3 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)	4
4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	4
4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	4
4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)	4
5. วิธีการทดสอบ	5
5.1 ภาคเครื่องส่ง	5
5.2 ภาคเครื่องรับ	5
5.3 เครื่องวิทยุคมนาคมที่มีอุปกรณ์ดูเพล็กซ์เซอร์ (Duplexer)	5
6. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค	5
เอกสารอ้างอิง	6

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1024 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF
สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก (Land mobile service) สำหรับการสื่อสารข้อมูล และ/หรือ เสียงพูดดิจิทัล (data and/or digitized speech) ย่านความถี่วิทยุ 30 – 960 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (Channel spacing) 6.25 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) และ/หรือ 12.5 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) ซึ่งใช้เป็นเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน (base station) สำหรับสถานีเคลื่อนที่ (mobile station) และชนิดมือถือ (hand portable station) โดย

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

2) เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีเคลื่อนที่ (mobile station) หมายถึง เครื่องส่ง เครื่องรับ หรือเครื่องรับส่ง ที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องที่ใช้ในยานพาหนะ หรือใช้เป็นสถานที่ที่สามารถเคลื่อนที่ได้

3) เครื่องวิทยุคมนาคมชนิดมือถือ (hand portable station) หมายถึง เครื่องส่ง เครื่องรับ หรือเครื่องรับส่งที่มีสายอากาศภายในตัว (integral antenna) หรือที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก หรือทั้งสองอย่าง และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ในลักษณะพกพาติดตัว หรือถืออยู่ในมือ

การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก [1] [2] หรือที่ตามคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กำหนด

2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

2.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated carrier power)

นิยาม กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาห์ (carrier power) ของเครื่องที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ตามที่ผู้ผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาห์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ± 1.5 dB ของค่ากำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด

ขีดจำกัด กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนดจะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ประเภทเครื่องวิทยุคมนาคม	กำลังคลื่นพาห์ (วัตต์)
สถานีฐาน	60
สถานีเคลื่อนที่	30
มือถือ	5

หมายเหตุ

- 1) สำหรับช่วงห่างระหว่างสัญญาณ 6.25 kHz กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนดเป็นกำลังเอนVELOPE ค่ายอด (Peak envelope power : PEP) ในขณะที่มีการมอดูเลต
- 2) กำลังช่วงระหว่างช่องสัญญาณ 12.5 kHz กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนดเป็นกำลังเฉลี่ย (average power) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1024 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF
สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

2.2 การแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious domain)

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

ขีดจำกัด การแพร่แปลกปลอมจะต้องเป็นไปตามค่าใดค่าหนึ่งที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 4.8 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	ย่านความถี่	ขีดจำกัดการแพร่แปลกปลอม
6.25 kHz หรือ 12.5 kHz	9 kHz ถึง 4.8 GHz	$43 + 10 \log P$ (dB) หรือ 70 dBc แล้วแต่ค่าใดจะน้อยกว่า โดย P คือค่ากำลังคลื่นพาห้ (mean power) มี หน่วยเป็นวัตต์ (W)

2) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 4 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ในรูปแบบของกำลัง ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	ย่านความถี่	ขีดจำกัดการแพร่แปลกปลอมขณะ เครื่องส่งทำงาน
6.25 kHz หรือ 12.5 kHz	9 kHz ถึง 1 GHz	0.25µW (-36 dBm)
	มากกว่า 1 GHz ถึง 4 GHz	1.00 µW (-30 dBm)

2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)

นิยาม ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต (หรือมีการมอดูเลต โดยที่การมอดูเลตทำให้สามารถวัดความถี่คลื่นพาห้ได้อย่างแม่นยำ) กับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	ค่าผิดพลาดทางความถี่				
	ย่านความถี่ต่ำกว่า 47 MHz	ย่านความถี่สูงกว่า 47-137 MHz	ย่านความถี่สูงกว่า 137-300 MHz	ย่านความถี่สูงกว่า 300-500 MHz	ย่านความถี่สูงกว่า 500 MHz
6.25 kHz	± 0.300 kHz (สถานีฐาน) ± 0.625 kHz (สถานีเคลื่อนที่, มือถือ)	± 0.300 kHz (สถานีฐาน) ± 0.625 kHz (สถานีเคลื่อนที่, มือถือ)	± 0.300 kHz (สถานีฐาน) ± 0.625 kHz (สถานีเคลื่อนที่, มือถือ)	± 0.500 kHz (สถานีฐาน) ± 0.625 kHz (สถานีเคลื่อนที่, มือถือ)	± 0.500 kHz (สถานีฐาน) ± 0.625 kHz (สถานีเคลื่อนที่, มือถือ)
12.5 kHz	± 0.60 kHz	± 1.00 kHz	± 1.00 kHz (สถานีฐาน) ± 1.50 kHz (สถานีเคลื่อนที่) ไม่กำหนด (มือถือ)	ไม่กำหนด	

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1024 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF
สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

2.4 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)

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

ขีดจำกัด กำลังช่องประชิดจะต้องเป็นไปตามตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	กำลังส่งช่องประชิดจะต้องมีค่าต่ำกว่ากำลังคลื่นพาที่ไม่น้อยกว่า
6.25 kHz	60 dB
12.5 kHz	

2.5 การลดทอนการมอดูเลชันระหว่างกัน (Intermodulation attenuation)

นิยาม การลดทอนการมอดูเลชันระหว่างกัน หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องส่งในการ ยับยั้งการกำเนิดสัญญาณในองค์ประกอบไม่เชิงเส้น (non-linear components) เนื่องจากสัญญาณของเครื่องส่งกับสัญญาณรบกวนที่เข้าไปยังเครื่องส่งผ่านทางสายอากาศ ทั้งนี้ เฉพาะเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานเท่านั้น

ขีดจำกัด การลดทอนการมอดูเลชันระหว่างกันจะต้องเป็นไปตามตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	การลดทอนการมอดูเลชันระหว่างกันจะต้องไม่น้อยกว่า
6.25 kHz	40 dB
12.5 kHz	

3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

3.1 ความไวสูงสุดที่ใช้งานได้ (Maximum usable sensitivity)

นิยาม ความไวสูงสุดที่ใช้งานได้ หมายถึง ระดับสัญญาณป้อนเข้า (input) ต่ำสุดที่ขั้วต่อสายอากาศของภาคเครื่องรับที่มีความถี่ที่ระบุมอดูเลตด้วยข้อมูลทดสอบ pseudo-random 511 bits เมื่อเครื่องรับตีมอดูเลตโดยไม่มีสัญญาณรบกวนจะได้ โดยอัตราส่วนข้อผิดพลาด (bit error rate) เท่ากับ 10^{-2} อัตราส่วนข้อความที่สำเร็จเท่ากับ 80%

ขีดจำกัด ความไวสูงสุดที่ใช้งานได้ต้องไม่เกินค่าที่กำหนด ดังต่อไปนี้

ความกว้างแถบความถี่ต่อช่อง (channel bandwidth)	อัตราข้อมูล (Data rate)	ความไว (Sensitivity)
6.25 kHz	2.4 kbps หรือน้อยกว่า	-104 dBm หรือ 3 dBμV
	มากกว่า 2.4 kbps ถึง 4.8 kbps	-101 dBm หรือ 6 dBμV
	มากกว่า 4.8 kbps ถึง 96 kbps	-98 dBm หรือ 9 dBμV
	มากกว่า 96 kbps	-92 dBm หรือ 15 dBμV
12.5 kHz	9.6 kbps หรือน้อยกว่า	-110 dBm หรือ -3 dBμV
	มากกว่า 9.6 kbps ถึง 16 kbps	-105 dBm หรือ 2 dBμV
	มากกว่า 16 kbps ถึง 38.4 kbps	-98 dBm หรือ 9 dBμV
	มากกว่า 38.4 kbps	-93 dBm หรือ 14 dBμV

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1024 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF
สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

3.2 คุณลักษณะความผิดพลาดที่สัญญาณป้อนเข้าระดับสูง (Error behaviour at high input levels)

นิยาม คุณลักษณะความผิดพลาดที่สัญญาณป้อนเข้าระดับสูง (ในกรณีที่ไม่มีสัญญาณรบกวน) หมายถึง อัตราความผิดพลาดบิต (กระแสข้อมูลต่อเนื่อง (Continuous bit stream)) หรือจำนวนข้อความที่สูญเสียหรือสูญหายเมื่อระดับสัญญาณที่ต้องการสูงกว่าความไวสูงสุดที่ใช้งาน

ขีดจำกัด คุณลักษณะความผิดพลาดที่สัญญาณป้อนเข้าระดับสูง เฉพาะความกว้างแถบความถี่ต่อช่อง 12.5 kHz จะต้องเป็นไปตามค่าใดค่าหนึ่งที่กำหนด ดังต่อไปนี้

- 1) อัตราความผิดพลาดบิตของกระแสข้อมูลต่อเนื่อง (Continuous bit stream) ต้องไม่เกิน 10^{-4}
- 2) จำนวนข้อความหรือแพคเกจที่ไม่ถูกต้องที่สามารถรับได้ต้องไม่เกิน 1

3.3 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)

นิยาม การเลือกสัญญาณช่องประชิด หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณพึงประสงค์ที่มีการมอดูเลตที่ความถี่ที่ระบุในขณะที่มีสัญญาณที่มีการมอดูเลตซึ่งเป็นสัญญาณ ไม่พึงประสงค์ที่ความถี่ช่องสัญญาณประชิด

ขีดจำกัด การเลือกสัญญาณช่องประชิดต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ประเภทเครื่องวิทยุคมนาคม	ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	
	6.25 kHz	12.5 kHz
สถานีฐาน	60 dB	-47 dBm
เคลื่อนที่	54 dB	
มือถือ	50 dB	

4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

ความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

- 4.1.1 IEC 60950 – 1 : Information Technology Equipment – Safety – Part 1 : General Requirements
- 4.1.2 มอก. 1561 – 2556 : มาตรฐานความปลอดภัยสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไปหรือฉบับปัจจุบัน
- 4.1.3 IEC 62368 – 1 : Audio/Video, information and Communication technology equipment - Part 1: Safety Requirements

4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์
(Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและและการทำงานของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูดและ/หรือข้อมูล จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1024 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF
สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

5. วิธีการทดสอบ

5.1 ภาคเครื่องส่ง

5.1.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated carrier power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113 [3], ETSI EN 301 166 [4] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.2 การแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious domain)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R Rec. SM. 329-12 [5], ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.4 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.5 การลดทอนการมอดูเลชันระหว่างกัน (intermodulation attenuation)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2 ภาคเครื่องรับ

5.2.1 ความไวสูงสุดที่ใช้งานได้ (Maximum usable sensitivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2.2 คุณลักษณะความผิดพลาดที่สัญญาณป้อนเข้าระดับสูง (Error behaviour at high input levels)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2.3 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.3 เครื่องวิทยุคมนาคมที่มีอุปกรณ์ดูเพล็กซ์เซอร์ (Duplexer)

เครื่องวิทยุคมนาคมที่มีอุปกรณ์ดูเพล็กซ์เซอร์ (duplexer) และ/หรือ อุปกรณ์กรองสัญญาณ (filter) ประกอบอยู่ด้วย ให้ทำการทดสอบที่ขั้วต่อสายอากาศ

6. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือข้อมูล ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1024 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF
สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- [1] ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ ย่านความถี่ 401-405.9 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) 406.2-410 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ลงวันที่ 28 พฤษภาคม 2558
- [2] ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ ย่านความถี่ 137-174 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ลงวันที่ 1 มีนาคม 2559
- [3] ETSI EN 300 113 V3.1.1 (2020-06) : Land Mobile Service; Radio equipment intended for the transmission of data (and/or speech) using constant or non-constant envelope modulation and having an antenna connector
- [4] ETSI EN 301 166 V2.1.1 (2016-11) : Land Mobile Service; Radio equipment for analogue and/or digital communication (speech and/or data) and operating on narrow band channels and having an antenna connector; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU
- [5] ITU-R Rec. SM. 329-12 : Unwanted emissions in the spurious domain

ภาคผนวก ข

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

(ร่าง)

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการ
เคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและสถานการณ์ปัจจุบัน

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่วิทยุ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด ลงวันที่ ๖ ธันวาคม ๒๕๖๑

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใด ในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด ให้เป็นไปตามมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ กสทช. มท. ๑๐๐๑ – ๒๕XX แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ XXXX พ.ศ. ๒๕XX

พลเอก

(สุกิจ ชมะสุนทร)

กรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์

และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ทำหน้าที่ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐๐๑ - ๒๕XX

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก
ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
โทร. ๐ ๒๖๗๐ ๘๘๘๘ เว็บไซต์: www.nbtc.go.th

สารบัญ

	หน้า
1. ขอบข่าย	1
2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	1
2.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated carrier power)	1
2.2 การแผ่รังสีไม่พึงประสงค์ (Unwanted emissions in the spurious domain)	2
2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)	2
2.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency deviation)	3
2.5 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)	3
3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)	3
3.1 ความไวที่ใช้ได้สูงสุด (Maximum usable)	3
3.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)	3
4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	4
4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	4
4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)	4
5. วิธีการทดสอบ	4
5.1 ภาคเครื่องส่ง	4
5.2 ภาคเครื่องรับ	5
6. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค	5
เอกสารอ้างอิง	6

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1001 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก
ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก (Land mobile service) สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูดแบบแอนะล็อก (analogue speech) ที่ใช้การมอดูเลตความถี่ (FM) หรือมอดูเลตเฟส (PM) ย่านความถี่วิทยุ 30 – 960 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (Channel spacing) 6.25 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) และ/หรือ 12.5 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) ซึ่งใช้เป็นเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับ สถานีฐาน (Base station) สถานีเคลื่อนที่ (Mobile station) และชนิดมือถือ (Hand portable station) โดย

1) เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน (Base station) หมายถึง เครื่องส่ง (Transmitter) เครื่องรับ (Receiver) หรือเครื่องรับส่ง (Transceiver) ที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ประจำสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง

2) เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีเคลื่อนที่ (Mobile station) หมายถึง เครื่องส่ง เครื่องรับ หรือเครื่องรับส่ง ที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องที่ใช้ในยานพาหนะ หรือใช้เป็นสถานที่ที่สามารถเคลื่อนที่ได้

3) เครื่องวิทยุคมนาคมชนิดมือถือ (Hand portable station) หมายถึง เครื่องส่ง เครื่องรับ หรือเครื่องรับส่งที่มีสายอากาศภายในตัว (Integral antenna) หรือที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก หรือทั้งสองอย่าง และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ในลักษณะพกพาติดตัว หรือถืออยู่ในมือ

การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก [1] [2] หรือที่ตามคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กำหนด

2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

2.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated carrier power)

นิยาม กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาห์ (carrier power) ของเครื่องที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ตามที่ผู้ผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาห์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ± 1.5 dB ของค่ากำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด

ขีดจำกัด กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนดจะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ประเภทเครื่องวิทยุคมนาคม	กำลังคลื่นพาห์ (วัตต์)
สถานีฐาน	60
สถานีเคลื่อนที่	30
มือถือ	5

หมายเหตุ

- 1) สำหรับช่วงห่างระหว่างสัญญาณ 6.25 kHz กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนดเป็นกำลังเอนVELOPE ค่ายอด (Peak envelope power : PEP) ในขณะที่มีการมอดูเลต
- 2) กำลังช่วงระหว่างช่องสัญญาณ 12.5 kHz กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนดเป็นกำลังเฉลี่ย (average power) ในกรณีที่ไม่มีมอดูเลต

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1001 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก
ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

2.2 การแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious domain)

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

ขีดจำกัด การแพร่แปลกปลอมจะต้องเป็นไปตามค่าใดค่าหนึ่งที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 4.8 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห้ไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	ย่านความถี่	ขีดจำกัดการแพร่แปลกปลอม
6.25 kHz หรือ 12.5 kHz	9 kHz ถึง 4.8 GHz	$43 + 10 \log P$ (dB) หรือ 70 dBc แล้วแต่ค่าใดจะน้อยกว่า โดย P คือ กำลังคลื่นพาห้ (mean power) มีหน่วยเป็นวัตต์

2) การแพร่แปลกปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 4 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ในรูปแบบของระดับกำลัง ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	ย่านความถี่	ขีดจำกัดการแพร่แปลกปลอมขณะเครื่องส่งทำงาน
6.25 kHz หรือ 12.5 kHz	9 kHz ถึง 1 GHz	0.25 μ W (-36 dBm)
	มากกว่า 1 GHz ถึง 4 GHz	1.00 μ W (-30 dBm)

2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)

นิยาม ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตกับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องไม่เกินค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	ค่าผิดพลาดทางความถี่				
	ย่านความถี่ต่ำกว่า 47 MHz	ย่านความถี่สูงกว่า 47 – 137 MHz	ย่านความถี่สูงกว่า 137 – 300 MHz	ย่านความถี่สูงกว่า 300 – 500 MHz	ย่านความถี่สูงกว่า 500 – 1000 MHz
6.25 kHz	± 0.300 kHz (สถานีฐาน) ± 0.625 kHz (สถานีเคลื่อนที่มือถือ)	± 0.300 kHz (สถานีฐาน) ± 0.625 kHz (สถานีเคลื่อนที่มือถือ)	± 0.300 kHz (สถานีฐาน) ± 0.625 kHz (สถานีเคลื่อนที่มือถือ)	± 0.500 kHz (สถานีฐาน) ± 0.625 kHz (สถานีเคลื่อนที่มือถือ)	± 0.500 kHz (สถานีฐาน) ± 0.625 kHz (สถานีเคลื่อนที่มือถือ)
12.5 kHz	± 0.60 kHz	± 1.00 kHz	± 1.00 kHz (สถานีฐาน) ± 1.50 kHz (สถานีเคลื่อนที่มือถือ)	± 1.00 kHz (สถานีฐาน) ± 1.50 kHz (สถานีเคลื่อนที่มือถือ)	± 1.5 kHz (สถานีฐาน) ± 2.5 kHz (สถานีเคลื่อนที่มือถือ)

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1001 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก
ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

2.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency deviation)

นิยาม ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous frequency) เมื่อมีการมอดูเลตกับความถี่คลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

ขีดจำกัด ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่เฉพาะช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ 12.5 kHz จะต้องไม่เกิน ± 2.5 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 กำลังช่องประชิดต้องเป็นไปตามตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	กำลังส่งช่องประชิดจะต้องมีค่าต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห้ไม่น้อยกว่า
6.25 kHz	60 dB
12.5 kHz	

3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

3.1 ความไวที่ใช้ได้สูงสุด (Maximum usable sensitivity)

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

ขีดจำกัด ความไวสูงสุดที่ใช้งานได้ที่ขั้วต่อสายอากาศต้องไม่เกินค่าที่กำหนด ดังต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	ความไวที่ใช้ได้สูงสุด
6.25 kHz	สัญญาณป้อนเข้าจะต้องมีค่าไม่เกิน 0.50 ไมโครโวลต์ (μV) ที่ 12 dB SINAD หรือไม่เกิน +6 dB μV ที่ 20 dB SINAD
12.5 kHz	

3.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)

นิยาม การเลือกสัญญาณช่องประชิด หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่มีการมอดูเลตตามต้องการที่ความถี่ที่ระบุ ในขณะที่มีสัญญาณที่มีการมอดูเลตซึ่งเป็นสัญญาณไม่พึงประสงค์จากช่องสัญญาณประชิด

ขีดจำกัด การเลือกสัญญาณช่องประชิดต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ประเภทเครื่องวิทยุคมนาคม	ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	
	6.25 kHz	12.5 kHz
สถานีฐาน	60 dB	60 dB
เคลื่อนที่	54 dB	
มือถือ	50 dB	

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1001 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก
ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

ความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

- 4.1.1 IEC 60950 – 1 : Information Technology Equipment – Safety – Part 1 : General Requirements
- 4.1.2 มอก. 1561 – 2556 : บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไปหรือฉบับปัจจุบัน
- 4.1.3 IEC 62368 – 1 : Audio/Video, information and Communication technology equipment - Part 1: Safety Requirements

4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์
(Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและและการทำงานของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

5. วิธีการทดสอบ

5.1 ภาควิธีการส่ง (Transmitter)

5.1.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Rated carrier power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2 [3], ETSI EN 300 086 [4], ETSI EN 301 166 [5], ANSI/TIA/EIA-603-E [6], หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.2 การแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious domain)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R Rec. SM. 329-12 [7], ANSI/TIA/EIA-603-E, ETSI EN 300 086, ETSI EN 301 166, หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 086, ETSI EN 301 166, IEC 60489-2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency deviation)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2, ETSI EN 300 086, ETSI EN 301 166, หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1001 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก
ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

5.1.5 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-2, ETSI EN 300 086, ANSI/TIA/EIA-603-E, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2 ภาคเครื่องรับ (Receiver)

5.2.1 ความไวที่ใช้ได้สูงสุด (Maximum usable sensitivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3 [8], ETSI EN 300 086, ETSI EN 301 166, ANSI/TIA/EIA-603-E หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม IEC 60489-3, ETSI EN 300 086, ANSI/TIA/EIA-603-E, ETSI EN 301 166 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1001 – 25XX
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก
ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

เอกสารอ้างอิง

- [1] ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ ย่านความถี่ 401-405.9 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) 406.2-410 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 28 พฤษภาคม 2558
- [2] ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ ย่านความถี่ 137-174 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ลงวันที่ 1 มีนาคม 2559
- [3] ETSI EN 300 086 V2.1.2 : Land Mobile Service; Radio equipment with an internal or external RF connector intended primarily for analogue speech; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU
- [4] ETSI EN 301 166 : Land Mobile Service; Radio equipment for analogue and/or digital communication (speech and/or data) and operating on narrow band channels and having an antenna connector; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU
- [5] ANSI/TIA/EIA-603-E : Land mobile FM or PM communications equipment; Measurement and performance standards
- [6] IEC 60489-2 : Methods or measurement for radio equipment used in the mobile services - Part 2: Transmitters employing A3E, F3E or G3E emissions
- [7] ITU-R Rec. SM. 329-12 : Unwanted emissions in the spurious domain
- [8] IEC 60489-3 : Methods of measurement for radio equipment used in the mobile services. Part 3: Receivers for A3E or F3E emissions

ภาคผนวก ค

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF

(ร่าง)

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการ
เคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและสถานการณ์ปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๑๐) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบมาตรา ๒๙ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF ลงวันที่ ๒๒ ตุลาคม ๒๕๖๒

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF ให้เป็นไปตามมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ กสทช. มท. ๑๐๒๑ - ๒๕๖๔ แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ XXXX พ.ศ. ๒๕๖X

พลเอก

(สุกิจ ชมแสนทร)

กรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์

และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ทำหน้าที่ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. ๑๐๒๑ - ๒๕๖X

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล
ย่านความถี่ VHF

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
โทร. ๐ ๒๖๗๐ ๘๘๘๘ เว็บไซต์: www.nbt.go.th

สารบัญ

	หน้า
1. ขอบข่าย	1
2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	1
2.1 กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด (Carrier power)	1
2.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious domain)	2
2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)	2
2.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency deviation)	2
2.5 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)	3
3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)	3
3.1 ความไวที่ใช้ได้สูงสุด (Maximum usable sensitivity)	3
3.2 การเลือกรับสัญญาณ (Adjacent channel selectivity)	3
3.3 การจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม (Spurious response rejection)	3
4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	3
4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	3
4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)	4
5. วิธีการทดสอบ	4
5.1 ภาคเครื่องส่ง	4
5.2 ภาคเครื่องรับ	4
6. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค	4
เอกสารอ้างอิงวิธีการทดสอบ	5

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1021 – 256X
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล (Maritime Mobile Service) ที่มีการมอดูเลตความถี่ (FM) หรือมอดูเลตเฟส (PM) ย่านความถี่ 156 - 162.050 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (channel spacing) 25 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) ซึ่งใช้เป็นเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฝั่ง (coast station) สถานีเรือ (ship station) และชนิดมือถือ (push-to-talk หรือ hand portable station) โดย

1) เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฝั่ง (coast station) หมายถึง เครื่องรับส่ง (transceiver) ที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ประจำสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง เพื่อติดต่อสื่อสารกับสถานีเรือ

2) เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีเรือ (ship station) หมายถึง เครื่องรับส่งที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องติดตั้งประจำที่ในเรือ (on board a vessel) ทั้งนี้ ไม่รวมถึงสถานียานช่วยชีวิต (survival craft station)

3) เครื่องวิทยุคมนาคมชนิดมือถือ (push-to-talk หรือ hand portable station) หมายถึง เครื่องรับส่งที่มีสายอากาศภายในตัว (integral antenna) หรือที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก หรือทั้งสองอย่าง และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ในลักษณะพกพาติดตัว หรือถืออยู่ในมือ

การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กำหนด

2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

2.1 กำลังคลื่นพาทที่กำหนด (Carrier power)

นิยาม กำลังคลื่นพาทที่กำหนด หมายถึง กำลังส่งเฉลี่ย (mean power) ที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตซึ่งกำลังส่งที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ± 1.5 dB ของค่ากำลังส่งที่ผู้ผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม

ขีดจำกัด กำลังคลื่นพาทที่กำหนดที่อนุญาตให้ใช้งาน จะต้องไม่เกินค่า ในตารางต่อไปนี้

ชนิดเครื่องส่ง	กำลังคลื่นพาทที่กำหนด (วัตต์)
สถานีฝั่ง	50
สถานีเรือ *	25
มือถือ *	5

* เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีเรือและชนิดมือถือจะต้องมีความสามารถที่จะปรับลดกำลังคลื่นพาทให้มีค่าไม่เกิน 1 วัตต์ ได้

2.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious domain)

นิยาม การแพร่แปลกปลอม หมายถึง การแพร่ที่ขั้วต่อสายอากาศที่ความถี่ใดๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (necessary bandwidth) ซึ่งสามารถลดลงได้โดยไม่ได้ทำให้การสื่อสารได้รับผลกระทบ การแพร่แปลกปลอมนี้รวมถึงการแพร่ฮาร์มอนิก (harmonic emission) การแพร่พาราซิติค (parasitic emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation product) และผลจาก

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1021 – 256X
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF

การแปลงความถี่ (frequency conversion product) แต่ไม่รวมถึงการแผ่รบกวนแถบ (out-of-band emission)

ขีดจำกัด การแพร่แปลงปลอมจะต้องเป็นไปตามค่าใดค่าหนึ่งที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1) กำลังการแพร่แปลงปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 2 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห์ไม่น้อยกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	ย่านความถี่	ขีดจำกัดการแพร่แปลงปลอม
25 kHz	9 kHz ถึง 2 GHz	$43 + 10 \log P$ (dB) หรือ 70 dBc แล้วแต่ค่าใดจะน้อยกว่า โดย P คือกำลังคลื่นพาห์ (mean power) มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)

2) การแพร่แปลงปลอมในช่วงคลื่นความถี่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) ถึง 2 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) ในรูปแบบของกำลังในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าในตารางต่อไปนี้

ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ	ย่านความถี่	ขีดจำกัดการแพร่แปลงปลอมขณะ เครื่องส่งทำงาน
25 kHz	9 kHz ถึง 2 GHz	0.25 μ W (-36 dBm)

2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)

นิยาม ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห์ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต กับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องมีค่าไม่เกิน ± 1.5 กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz)

2.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency deviation)

นิยาม ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous frequency) เมื่อมีการมอดูเลตกับความถี่คลื่นพาห์ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

ขีดจำกัด ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องมีค่าไม่เกิน ± 5 กิโลเฮิร์ตซ์ (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 กำลังช่องประชิดจะต้องมีค่าต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห์ไม่น้อยกว่า 70 dB

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1021 – 256X
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF

3. ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

3.1 ความไวที่ใช้ได้สูงสุด (Maximum usable sensitivity)

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

ขีดจำกัด ความไวที่ใช้ได้สูงสุดจะต้องไม่เกินค่าสัญญาณป้อนเข้าจะต้องมีค่าไม่เกิน -6 dBμV ที่ 12 dB SINAD หรือไม่เกิน +6 dBμV ที่ 20 dB SINAD

3.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)

นิยาม การเลือกสัญญาณช่องประชิด หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่มีการมอดูเลตตามต้องการที่ความถี่ที่ระบุ ในขณะที่มีสัญญาณที่มีการมอดูเลตซึ่งเป็นสัญญาณไม่พึงประสงค์จากช่องสัญญาณประชิด

ขีดจำกัด การเลือกสัญญาณช่องประชิดต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 70 dB

3.3 การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม (Spurious response rejection)

นิยาม การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการแยกแยะระหว่างสัญญาณที่ประสงค์ที่มีการมอดูเลตที่ความถี่ที่ระบุ และสัญญาณไม่พึงประสงค์ที่ความถี่อื่น

ขีดจำกัด ที่ความถี่ใด ๆ ซึ่งมีช่วงห่างจากความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องรับมากกว่า 25 kHz หนึ่งช่องสัญญาณ อัตราการขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอมต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 70 dB

4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

4.1 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

ความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

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

4.1.2 มอก. 1561 – 2556 : บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไปหรือฉบับปัจจุบัน

4.1.3 IEC 62368 – 1 : Audio/Video, information and Communication technology equipment - Part 1: Safety Requirements

4.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งสถานีวิทยุคมนาคมและการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1021 – 256X
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF

5. วิธีการทดสอบ

5.1 ภาคเครื่องส่ง

5.1.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (Carrier power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1 [1] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.2 การแพร่แปลกปลอม (Conducted spurious emissions)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, ITU-R Rec. SM 329-10 [2] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (Frequency error)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (Frequency deviation)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.5 กำลังช่องประชิด (Adjacent channel power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2 ภาคเครื่องรับ

5.2.1 ความไวที่ใช้ได้สูงสุด (Maximum usable sensitivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, ANSI/TIA/EIA-603-E [3] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2.2 การเลือกสัญญาณช่องประชิด (Adjacent channel selectivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2.3 การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม (Spurious response rejection)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
กสทช. มท. 1021 – 256X
เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่ VHF

เอกสารอ้างอิง

- [1] ETSI EN 300 162-1 v1.4.1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Radiotelephone transmitters and receivers for the maritime mobile service operating in VHF bands; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement
 - [2] ITU-R Recommendation SM. 329-12 : Unwanted emissions in the spurious domain
 - [3] ANSI/TIA/EIA-603-E : Land mobile FM or PM communications equipment; Measurement and performance standards
-

ภาคผนวก ง

แบบแสดงความคิดเห็น

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) _____
หน่วยงาน/บริษัท _____
ที่อยู่ _____ ถนน _____ หมู่ที่ _____
ตำบล/แขวง _____ อำเภอ/เขต _____ จังหวัด _____
รหัสไปรษณีย์ _____ โทรศัพท์ _____ โทรสาร _____
Email _____

ความคิดเห็น

1. ความเหมาะสมของการแก้ไขปรับปรุง (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด

ขอขยาย
.....
.....
.....

ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)
.....
.....
.....

ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)
.....
.....
.....

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย
.....
.....
.....

วิธีการทดสอบ
.....
.....
.....

การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค
.....
.....
.....

2. อื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่งความคิดเห็นได้ที่

สำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เลขที่ 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10210

โทรศัพท์ 0 2670 8888 ต่อ 7611

โทรสาร 0 2271 3518

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ phannipong.t@nbt.go.th

ทั้งนี้ ภายในวันที่ 5 กันยายน 2564

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

วันที่_____เดือน _____พ.ศ. _____

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว)_____

หน่วยงาน/บริษัท_____

ที่อยู่_____ถนน_____หมู่ที่_____

ตำบล/แขวง_____อำเภอ/เขต_____จังหวัด_____

รหัสไปรษณีย์_____โทรศัพท์_____โทรสาร_____

Email_____

ความคิดเห็น

1. ความเหมาะสมของการแก้ไขปรับปรุง (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ย่านความถี่ VHF/UHF สำหรับการสื่อสารประเภทเสียงพูด และ/หรือ ข้อมูล

ขอขยาย

.....

.....

.....

ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

.....

.....

.....

ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

.....

.....

.....

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

.....

.....

.....

วิธีการทดสอบ

.....

.....

.....

การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

.....

.....

.....

2. อื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่งความคิดเห็นได้ที่

สำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เลขที่ 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10210

โทรศัพท์ 0 2670 8888 ต่อ 7611

โทรสาร 0 2271 3518

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ phannipong.t@nbt.go.th

ทั้งนี้ ภายในวันที่ 5 กันยายน 2564

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุ
คมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล
ย่านความถี่วิทยุ VHF

วันที่_____เดือน _____พ.ศ. _____

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว)_____

หน่วยงาน/บริษัท_____

ที่อยู่_____ถนน_____หมู่ที่_____

ตำบล/แขวง_____อำเภอ/เขต_____จังหวัด_____

รหัสไปรษณีย์_____โทรศัพท์_____โทรสาร_____

Email_____

ความคิดเห็น

1. ความเหมาะสมของการแก้ไขปรับปรุง (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของ
เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล เรื่อง เครื่องวิทยุ
คมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF

ขอขยาย

.....
.....
.....

ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

.....
.....
.....

ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)

.....
.....
.....

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

.....
.....
.....

วิธีการทดสอบ

.....
.....
.....

การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

.....
.....
.....

2. อื่นๆ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ส่งความคิดเห็นได้ที่

สำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เลขที่ 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10210

โทรศัพท์ 0 2670 8888 ต่อ 7611

โทรสาร 0 2271 3518

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ phannipong.t@nbt.go.th

ทั้งนี้ ภายในวันที่ 5 กันยายน 2564