



เอกสารประกอบการรับฟังความเห็นผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนทั่วไป

การปรับปรุงประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio

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

สารบัญ

	หน้า	
๑	ความเป็นมา	๑
๒	เหตุผลและความจำเป็น	๒
๓	สรุปสาระสำคัญของการปรับปรุงแก้ไขประกาศฯ	๓
๔	ประเด็นที่ต้องการรับฟังความคิดเห็น	๘
ภาคผนวก ๑	ร่าง ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio	๙
ภาคผนวก ๒	แบบแสดงความเห็น	๑๙

๑. ความเป็นมา

เนื่องจากในปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบวิทยุสื่อสารสำหรับโครงข่ายเฉพาะกิจ (Trunked Radio) สำหรับระบบ Digital Trunked Radio เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น จึงมีเทคโนโลยีใหม่ๆที่เกิดขึ้นสำหรับเทคโนโลยีระบบ Digital Trunked Radio และเพื่อให้สอดคล้องกับการกำหนดให้ใช้งานคลื่นความถี่ตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังนี้

๑.๑ ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ย่านความถี่ ๓๘๐-๓๙๙.๙ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) (กสทช. ผว. ๔๐๒-๒๕๕๘) กำหนดช่องความถี่การกำหนดกลุ่มของช่องคู่ความถี่และเงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่สำหรับกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ในย่านความถี่ ๓๘๐-๓๙๙.๙ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) โดยกำหนดระยะห่างของช่องความถี่ที่อยู่ติดกัน (channel spacing) เท่ากับ ๑๒.๕ kHz และ ๒๕ kHz และมีวัตถุประสงค์ดังนี้

๑) เพื่อกำหนดย่านความถี่สำหรับกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio Systems โดยให้ใช้ในกิจการวิทยุคมนาคมและการประกอบกิจการ โทรคมนาคม โดยคำนึงถึงความเป็นกลางทางเทคโนโลยี

๒) เพื่อรองรับการโยกย้ายการใช้งานแบบ Trunked Radio ที่กระจายตามช่วงความถี่ต่างๆ ของย่านความถี่ UHF ให้มาใช้ย่านความถี่นี้

๓) เพื่อให้มีคลื่นความถี่ เพียงพอในการจัดสรรคลื่นความถี่ใหม่ สำหรับกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio Systems โดยคำนึงถึงความเป็นกลางทางเทคโนโลยี

๔) เพื่อโยกย้ายการใช้คลื่นความถี่ แบบ Conventional ออกจากย่านความถี่นี้ให้แล้วเสร็จภายในปี ๒๕๖๓

๑.๒ ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก และกิจการประจำที่ ย่านความถี่ ๔๐๑-๔๐๕.๙ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ๔๐๖.๒-๔๑๐ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) และ ๔๓๐-๔๕๐ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) (กสทช. ผว. ๔๐๓-๒๕๕๘) กำหนดช่องความถี่และเงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่ สำหรับกิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ย่านความถี่ ๔๐๑-๔๐๕.๙ MHz ๔๐๖.๒-๔๑๐ MHz และ ๔๓๐-๔๕๐ MHz โดยกำหนดระยะห่างของช่องความถี่ที่อยู่ติดกัน (channel spacing) เท่ากับ ๑๒.๕ kHz ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีคลื่นความถี่เพียงพอในการจัดสรรคลื่นความถี่ใหม่ สำหรับกิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่แบบ Conventional และให้โยกย้ายการใช้คลื่นความถี่แบบ Trunked Radio ออกจากย่านความถี่นี้ให้แล้วเสร็จภายในปี ๒๕๖๓

๑.๓ ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Trunked Radio ย่านความถี่ ๘๐๖-๘๑๔ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) และ ๘๕๑-๘๙๕ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) กำหนดกลุ่มของคู่ความถี่ และเงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่ สำหรับกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Trunked Radio ย่านความถี่ ๘๐๖-๘๑๔ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) และ ๘๕๑-๘๙๕ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) โดยกำหนดระยะห่างของช่องความถี่ที่อยู่ติดกัน (channel spacing) เท่ากับ ๒๕ kHz วัตถุประสงค์เพื่อรองรับการโยกย้ายการใช้งานแบบ Trunked Radio ในย่านความถี่ ๘๑๔-๘๑๖ MHz และ ๘๕๙-๘๖๑ MHz ให้มาใช้ย่านความถี่ ๘๐๖-๘๑๔ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) และ ๘๕๑-๘๙๕ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) และดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในปี ๒๕๖๓

๑.๔ ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๐ ได้กำหนดทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ประเภทสถานีฐาน (Base Station: BS) และเครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่าย (Mobile Station: MS) ในย่านความถี่วิทยุดังต่อไปนี้ ๓๘๐-๔๐๐ MHz ๔๒๑.๘ - ๔๒๒.๙๕/๔๓๓.๘ - ๔๓๔.๙๕ MHz ๔๘๔-๔๘๙/๔๙๔-๔๙๙ MHz และ ๘๐๖-๘๒๔/๘๕๑-๘๖๙ MHz โดยมาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ ของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio สำหรับเทคโนโลยี Terrestrial Trunked Radio (TETRA) และเทคโนโลยี Project 25 (P25)

ดังนั้นเพื่อขยายขีดความสามารถในการอนุญาตให้สามารถใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับโครงข่าย เฉพาะกิจ (Trunked Radio) เทคโนโลยี Digital Trunked Radio ใหม่ และเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศ กทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบกที่เกี่ยวข้อง จึงได้ปรับปรุงประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิค ของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio

๒. เหตุผลและความจำเป็น

ด้วยปัจจุบันเทคโนโลยี Digital Trunked Radio ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีให้มีความสามารถในการรองรับการใช้งานช่องสัญญาณในการรับส่ง (Channel Bandwidth) ทั้ง ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) และ ๒๕ กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz) โดยสามารถสรุปเทคโนโลยีต่างๆของ Digital Trunked Radio ได้ดังนี้

๑. เทคโนโลยี Terrestrial Trunked Radio หรือ TETRA เป็นมาตรฐานหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย European Telecommunications Standards Institute (ETSI) ใช้รูปแบบการรับส่งสัญญาณแบบ Time Division Multiple Access (TDMA) และมีการใช้งานช่องสัญญาณในการรับส่ง (Channel Bandwidth) เฉพาะ ๒๕ กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz)

๒. เทคโนโลยี Project 25 หรือ P25 เป็นมาตรฐานที่เริ่มต้นมาจาก Association of Public-Safety Communications Officials-International (APCO) และถูกนำมาพัฒนาต่อโดย Telecommunications Industry Association (TIA) ซึ่งถูกแบ่งออกเป็น

- ๑) P25 Phase 1 ใช้รูปแบบการรับส่งสัญญาณทั้งแบบ Frequency Division Multiple Access (FDMA) และมีการใช้งานช่องสัญญาณในการรับส่ง (Channel Bandwidth) เฉพาะ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz)
- ๒) P25 Phase 2 ใช้รูปแบบการรับส่งสัญญาณทั้งแบบ Time Division Multiple Access (TDMA) และมีการใช้งานช่องสัญญาณในการรับส่ง (Channel Bandwidth) เฉพาะ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz)

๓. เทคโนโลยี Digital Mobile Radio (DMR) หรือ DMR Tier 3 เป็นมาตรฐานหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย European Telecommunications Standards Institute (ETSI) ใช้รูปแบบการรับส่งสัญญาณแบบ Time Division Multiple Access (TDMA) และมีการใช้งานช่องสัญญาณในการรับส่ง (Channel Bandwidth) เฉพาะ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ (kHz)

ตารางสรุปลักษณะทางเทคนิคของเทคโนโลยี TETRA, P25 และ DMR (Tier 3)

Performance Factor	TETRA	P25	DMR (Tier 3)
Standards Body	ETSI	Initiated by APCO and developed by TIA	ETSI
Access Method	TDMA	FDMA (Phase 1) TDMA (Phase 2)	TDMA
Modulation Scheme	$\pi/4$ DQPSK	H-DQPSK / H-CPM	4FSK
Channel Bandwidth	25 KHz	12.5 KHz	12.5 KHz
Number of Time Slots per channel	4 slots	2 slots	2 slots
Supported Frequency Bands	UHF	VHF and UHF	VHF and UHF
Data Rate per Channel	28.8 kbps	9.6 kbps	9.6 kbps

โดยเทคโนโลยีของระบบ Digital Trunked Radio ทั้ง ๓ เทคโนโลยีได้มีลักษณะทางเทคนิคที่แตกต่างและมีการกำหนดมาตรฐานที่ต่างกันไป จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ให้มีความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีต่างๆได้ รวมถึงการใช้งานคลื่นความถี่ให้สอดคล้องกับประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การปรับปรุงการใช้คลื่นความถี่ ย่านความถี่ ๓๘๐ - ๕๑๐ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ย่านความถี่ ๓๘๐-๓๙๙.๙ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) (กสทช. พว. ๔๐๒-๒๕๕๘) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก และกิจการประจำที่ ย่านความถี่ ๔๐๑-๔๐๕.๙ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ๔๐๖.๒-๔๑๐ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) และ ๔๓๐-๔๕๐ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) (กสทช. พว. ๔๐๓-๒๕๕๘) และประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Trunked Radio ย่านความถี่ ๘๐๖-๘๑๔ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) และ ๘๕๑-๘๙๕ เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz)

๓. สรุปสาระสำคัญของการปรับปรุงแก้ไขประกาศฯ

สรุปสาระสำคัญของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ที่ปรับปรุงจากประกาศ กทช. ว่าด้วย มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๙ ได้ดังนี้

ประเด็น	รายละเอียดการปรับปรุง	เหตุผล
อารัมภบท	โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio เพื่อให้เหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยีและการทำงานคลื่นความถี่ในประเทศ และสอดคล้องกับเทคโนโลยีและสภาพการณ์ปัจจุบัน	เพื่อให้เหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยีและการทำงานคลื่นความถี่ในประเทศ และสอดคล้องกับเทคโนโลยีและสภาพการณ์ปัจจุบัน
ฐานอำนาจ	อาศัยอำนาจตามมาตรา ๒๗ (๑๐) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบกับมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ และมาตรา ๒๙ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๔๙๘ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ	ให้สอดคล้องแห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2553
วันที่บังคับใช้	ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป	คงเดิม
การยกเลิกประกาศฉบับเดิม	ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๔๙	ยกเลิกประกาศฉบับเดิมหลังจากที่ (ร่าง) ประกาศฉบับนี้มีผลบังคับใช้
ขอบข่าย	มาตรฐานทางเทคนิคนี้ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ประเภทสถานีฐาน สถานีทวนสัญญาณ และเครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่าย หรือตามที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติกำหนด ความถี่วิทยุใช้งานของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Trunked Radio หรือ Digital Trunked Radio	เพื่อให้เหมาะสมต่อเทคโนโลยีและให้การทำงานคลื่นความถี่สอดคล้องตามแผนความถี่วิทยุคมนาคมความถี่วิทยุใช้งานของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Trunked Radio หรือ Digital Trunked Radio

<p>มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)</p>	<p>มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ ของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ภาคส่ง และภาครับ ให้เป็นไปตามลักษณะการทำงานดังต่อไปนี้</p> <p>2.1.1 ลักษณะการทำงานแบบ Trunked Mode</p> <p>2.1.1.1 เทคโนโลยี Terrestrial Trunked Radio (TETRA) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้</p> <p>ETSI EN 300 392-2 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 2: Air Interface (AI)</p> <p>ETSI EN 303 035-1 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Harmonized EN for TETRA equipment covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive; Part 1: Voice plus Data (V+D)</p> <p>2.1.1.2 เทคโนโลยี APCO-25 หรือ Project 25 (P25)</p> <p>ANSI/TIA-102.CAAB-D หรือฉบับปัจจุบัน : Project 25 Land Mobile Radio Transceiver Recommendations, Project 25 – Digital Radio Technology, C4FM/CQPSK Modulation</p> <p>2.1.1.3 เทคโนโลยี Digital Mobile Radio (DMR) ระดับ 3 (tiers III) (Trunked Radio)</p> <p>ETSI EN 300 113-2 : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); 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; Part 2: Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive</p>	<p>ด้านมาตรฐานทางเทคนิคได้ปรับปรุงให้มีการแสดงความสอดคล้องตามโหมดการทำงาน of เครื่อง ได้แก่</p> <p>โหมดการทำงานแบบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trunked Mode Operation (TMO) - Repeater Mode - Direct Mode Operation (DMO)
--	--	---

	<p>หมายเหตุ การแสดงความสอดคล้องด้วยมาตรฐาน ETSI EN 300 113-2 จะต้องมึรูปแบบ Air Interface Physical Layer (layer 1) Air Interface Data Link Layer (layer 2) และ Air Interface Call Control Layer (CCL) (layer 3) เป็นไปตามมาตรฐาน ETSI TS 102 361-1</p> <p>2.1.2 ลักษณะการทำงานแบบ Repeater Mode</p> <p>2.1.2.1 เทคโนโลยี Terrestrial Trunked Radio (TETRA) TMO Repeaters</p> <p>ETSI TS 102 361-1 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); TMO Repeaters Part 1: Requirements, test methods and limits</p> <p>2.1.2.2 เทคโนโลยี Terrestrial Trunked Radio (TETRA) DMO Repeaters ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้</p> <p>ETSI EN 300 396-4 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 4: Type 1 repeater air interface</p> <p>ETSI EN 300 396-7 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 7: Type 2 repeater air interface</p> <p>2.1.3 ลักษณะการทำงานแบบ Direct Mode</p> <p>เทคโนโลยี Terrestrial Trunked Radio (TETRA) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้</p> <p>ETSI EN 300 396-2 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 2: Radio aspects</p>	
--	---	--

	<p>ETSI EN 300 396-3 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 3: Mobile Station to Mobile Station (MS-MS) Air Interface (AI) protocol</p> <p>ETSI EN 303 035-2 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Harmonized EN for TETRA equipment covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive; Part 2: Direct Mode Operation (DMO)</p>	
มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า	<p>2.2.1 มอก. 1561-2556 หรือฉบับปัจจุบัน : บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ – ความปลอดภัย เล่ม 1 คุณลักษณะที่ต้องการทั่วไป</p> <p>2.2.2 IEC 60950-1 : Information Technology equipment – Safety – Part 1: General requirements</p> <p>2.2.3 IEC 62368-1 : Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements</p>	ปรับปรุงเวอร์ชันของมาตรฐานความปลอดภัย และเพิ่มมาตรฐาน IEC 62368-1
มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม	<p>การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ประเภทสถานีฐาน (Base Station) ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ กำหนด</p>	โดยการอ้างอิงจากมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกำหนด
การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐาน	<p>เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์</p>	เพื่อความชัดเจนในการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเครื่องโทรคมนาคมของสำนักงาน

๔. ประเด็นที่ต้องรับฟังความคิดเห็น

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio

- ๑) อารัมภบท
- ๒) มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)
 - ๒.๑) ลักษณะการทำงานแบบ Trunked Mode
 - ๒.๒) ลักษณะการทำงานแบบ Repeater Mode
 - ๒.๓) ลักษณะการทำงานแบบ Direct Mode
- ๓) ด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)
- ๔) ด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม (Radiation Exposure Requirements)
- ๕) การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

ภาคผนวก ๑

ร่างประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางระบบ Digital Trunked Radio

ร่าง

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio เพื่อให้เหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยีและการใช้งานคลื่นความถี่ในประเทศ และสอดคล้องกับเทคโนโลยีและสภาวะการณ์ปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๒๗ (๑๐) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบกับมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ และมาตรา ๒๙ (๔) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๔๙๘ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๔๙

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio มีรายละเอียดตามมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ กสทช. มท. ๑๐๐๙ - ๒๕๖X แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ xxxx พ.ศ. ๒๕xx

พลเอก

(สุกิจ ชมะสุนทร)

กรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์

และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ทำหน้าที่ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กสทช. มท. 1009 – 256X

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
โทร. 0 2670 8888 เว็บไซต์: www.nbt.go.th

สารบัญ

	หน้า
1. ขอบข่าย	1
2. มาตรฐานทางเทคนิค	
2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)	
2.1.1 ลักษณะการทำงานแบบ Trunked Mode	1
2.1.2 ลักษณะการทำงานแบบ Repeater Mode	2
2.1.3 ลักษณะการทำงานแบบ Direct Mode	3
2.2 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	
2.2.1 ด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	5
2.2.2 ด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม (Radiation Exposure Requirements)	5
3 การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค	5
เอกสารอ้างอิง	6

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ประเภทสถานีฐาน สถานีทวนสัญญาณ และเครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่าย หรือตามที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติกำหนด

ความถี่วิทยุใช้งานของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ต้องเป็นไปตามแผนความถี่วิทยุที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติกำหนด

2. มาตรฐานทางเทคนิค

2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ ของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ภาคส่ง และภาครับ ให้เป็นไปตามลักษณะการทำงานดังต่อไปนี้

2.1.1 ลักษณะการทำงานแบบ Trunked Mode

2.1.1.1 เทคโนโลยี Terrestrial Trunked Radio (TETRA) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ETSI EN 300 392-2 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 2: Air Interface (AI)

ETSI EN 303 035-1 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Harmonized EN for TETRA equipment covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive; Part 1: Voice plus Data (V+D)

2.1.1.2 เทคโนโลยี APCO-25 หรือ Project 25 (P25)

ANSI/TIA-102.CAAB-D หรือฉบับปัจจุบัน : Project 25 Land Mobile Radio Transceiver Recommendations, Project 25 – Digital Radio Technology, C4FM/CQPSK Modulation

2.1.1.3 เทคโนโลยี Digital Mobile Radio (DMR) ระดับ 3 (tiers III) (Trunked Radio)

ETSI EN 300 113-2 : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); 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; Part 2: Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive

หมายเหตุ การแสดงความสอดคล้องด้วยมาตรฐาน ETSI EN 300 113-2 จะต้องมึรูปแบบ Air Interface Physical Layer (layer 1) Air Interface Data Link Layer (layer 2) และ Air Interface Call Control Layer (CCL) (layer 3) เป็นไปตามมาตรฐาน ETSI TS 102 361-1

2.1.2 ลักษณะการทำงานแบบ Repeater Mode

2.1.2.1 เทคโนโลยี Terrestrial Trunked Radio (TETRA) TMO Repeaters

ETSI TS 102 361-1 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); TMO Repeaters Part 1: Requirements, test methods and limits

2.1.2.2 เทคโนโลยี Terrestrial Trunked Radio (TETRA) DMO Repeaters ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ETSI EN 300 396-4 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 4: Type 1 repeater air interface

ETSI EN 300 396-7 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 7: Type 2 repeater air interface

2.1.3 ลักษณะการทำงานแบบ Direct Mode

เทคโนโลยี Terrestrial Trunked Radio (TETRA) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

ETSI EN 300 396-2 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 2: Radio aspects

ETSI EN 300 396-3 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 3: Mobile Station to Mobile Station (MS-MS) Air Interface (AI) protocol

ETSI EN 303 035-2 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Harmonized EN for TETRA equipment covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive; Part 2: Direct Mode Operation (DMO)

2.2 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

2.2.1 ด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

มอก. 1561-2556 หรือฉบับปัจจุบัน	:	บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ – ความปลอดภัย เล่ม 1 คุณลักษณะที่ต้องการทั่วไป
IEC 60950-1	:	Information Technology equipment – Safety – Part 1: General requirements
IEC 62368-1	:	Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements

2.2.2 ด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม (Radiation Exposure Requirements)

การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ประเภทสถานีฐาน (Base Station) ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติกำหนด

3. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ให้แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานนี้ โดยถือเป็นเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ประเภท ข ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

เอกสารอ้างอิง

- [1] ประกาศ กสทช. เรื่องแผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบกและกิจการประจำที่ย่านความถี่ 401 – 405.9 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) 406.2 – 410 เมกะเฮิรตซ์
- [2] ประกาศ กสทช. เรื่องแผนความถี่วิทยุกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Trunked Radio ย่านความถี่ 806 – 824 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) และ 851 – 869 เมกะเฮิรตซ์ (MHz)
- [3] ETSI EN 300 392-2 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 2: Air Interface (AI)
- [4] ETSI EN 303 035-1 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Harmonized EN for TETRA equipment covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive; Part 1: Voice plus Data (V+D)
- [5] ANSI/TIA-102.CAAB-D : Project 25 Land Mobile Radio Transceiver Recommendations, Project 25 – Digital Radio Technology, C4FM/CQPSK Modulation
- [6] ETSI TS 102 361-1 : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Digital Mobile Radio (DMR) Systems; Part 1: DMR Air Interface (AI) protocol
- [7] ETSI EN 300 113-2 : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); 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; Part 2: Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive

ภาคผนวก ๒

แบบแสดงความคิดเห็น

แบบแสดงความเห็น

ร่างประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก
ระบบ Digital Trunked Radio

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) _____

หน่วยงาน/บริษัท _____

ที่อยู่ _____ ถนน _____ หมู่ที่ _____

ตำบล/แขวง _____ อำเภอ/เขต _____ จังหวัด _____

รหัสไปรษณีย์ _____ โทรศัพท์ _____ โทรสาร _____

Email _____

๑. เนื้อหาของ ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
อาร์มภบท
มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
ลักษณะการทำงานแบบ Trunked Mode	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
ลักษณะการทำงานแบบ Repeater Mode	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
ลักษณะการทำงานแบบ Direct Mode	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
ด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
ด้านความปลอดภัยต่อ สุขภาพของมนุษย์จากการใช้ เครื่องวิทยุคมนาคม (Radiation Exposure Requirements)	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
การแสดงความสอดคล้อง ตามมาตรฐานทางเทคนิค	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>