



เอกสารประกอบการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล
เพื่อการทดลองหรือทดสอบ



สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
มิถุนายน ๒๕๖๐

สารบัญ

	หน้า
๑. ความเป็นมา	๑
๒. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	๓
๓. เหตุผลและความจำเป็น	๕
๔. แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ	๖
๕. ประเด็นที่ต้องการรับฟังความคิดเห็น	๙
ภาคผนวก ๑ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ	
ภาคผนวก ๒ แบบแสดงความคิดเห็นสาธารณะต่อ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ	

ส่วนที่ ๑ ความเป็นมา

๑.๑ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) ได้จัดทำวาระการประชุมเพื่อพิจารณา เรื่อง กรณียกเลิกการกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.) มีหนังสือแจ้งความประสงค์เข้าร่วมทดลองให้บริการวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิตอลเสนอคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ (กสท.) โดยที่ประชุม กสท. ครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ มีมติมอบหมายให้สำนักงาน กสทช. นำเสนอแผนความถี่สำหรับการทดลองทดสอบให้บริการวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิตอลต่อที่ประชุม กสท. ก่อน

๑.๒ สำนักงาน กสทช. ได้จัดทำวาระการประชุมเพื่อพิจารณา เรื่อง (ร่าง) ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ เสนอ กสท. โดยที่ประชุม กสท. ครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐ มีมติ ดังนี้

๑.๒.๑ เห็นชอบต่อ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบตามที่สำนักงาน กสทช. เสนอ

๑.๒.๒ มอบหมายให้สำนักงาน กสทช. นำเสนอ (ร่าง) ประกาศ กสทช. ตามข้อ ๑.๒.๑ ต่อที่ประชุม กสทช. เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบและอนุมัติตามมาตรา ๒๗(๒๔) และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ และมอบหมายให้ กสทช. นำไปรับฟังความคิดเห็นสาธารณะจนเสร็จสิ้นกระบวนการ

๑.๓ สำนักงาน กสทช. ได้จัดทำวาระการประชุม กสทช. เรื่อง (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ เสนอ กสทช. โดยที่ประชุม กสทช. ครั้งที่ ๕/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ มีมติ ดังนี้

๑.๓.๑ ที่ประชุมมีมติเห็นชอบในหลักการร่างประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ ตามที่สำนักงาน กสทช. เสนอ

๑.๓.๒ มอบอำนาจให้ กสทช. ปฏิบัติหน้าที่แทน กสทช. ตามมาตรา ๒๗ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ พ.ศ. ๒๕๕๓ ในการจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะจนเสร็จสิ้นกระบวนการก่อนนำร่างประกาศฯ ฉบับที่ผ่านการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะเรียบร้อยแล้ว เสนอที่ประชุม กสทช. พิจารณาต่อไป

๑.๔ สำนักงาน กสทช. ดำเนินการจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะต่อ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ โดยมีรายละเอียดในการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศเชิญร่วมแสดงความคิดเห็นสาธารณะทางเว็บไซต์สำนักงาน กสทช.	๗ มิถุนายน ๒๕๖๐
๒. ระยะเวลาการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ	๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๐ – ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๐
๓. กำหนดจัดการประชุมรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ	๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ ณ ห้องประชุม ชั้น ๒ อาคารหอประชุม สำนักงาน กสทช. ซอยพหลโยธิน ๘ (ซอยสายลม) กรุงเทพฯ
๔. ช่องทางการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ (เลือกวิธีใดวิธีหนึ่ง)	๑. นำส่งด้วยตนเองหรือทางไปรษณีย์ลงทะเบียนตามที่อยู่ดังนี้ “สำนักงาน กสทช. (สำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีกระจายเสียงและโทรทัศน์) เลขที่ ๑๑๙๓ อาคารเอ็กซิม ชั้น ๒๐ ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐” ทั้งนี้ โดยวงเล็บมุมซองว่า “แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ กิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล” ๒. นำส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(E-mail): bc.standard@nbt.go.th โดยตั้งชื่อเรื่อง “แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจการกระจาย เสียงระบบดิจิทัล” ๓. นำส่งทางโทรสาร (Fax): ๐๒-๒๗๑-๗๔๕๓ โดยตั้งชื่อเรื่อง “แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจการกระจาย เสียงระบบดิจิทัล” ๔. นำส่งผ่านทางลิงก์ดังต่อไปนี้ https://goo.gl/S8wB3W
๕. ช่องทางสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่:	สำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีกระจายเสียงและโทรทัศน์ สำนักงาน กสทช. โทรศัพท์: ๐๒-๒๗๑-๗๖๐๐ ต่อ ๕๓๐๒ ๕๓๐๗ และ ๕๓๑๐ Email: bc.standard@nbt.go.th

ส่วนที่ ๒ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ พระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓

มาตรา ๒๗ ให้ กสทช. มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (๑) จัดทำแผนแม่บทการบริหารคลื่นความถี่ ตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติ แผนแม่บทกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ แผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม แผนความถี่วิทยุ และแผนเลขหมายโทรคมนาคม
- (๔) พิจารณาอนุญาตและกำกับดูแลการใช้คลื่นความถี่และเครื่องวิทยุคมนาคมในการประกอบกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม หรือในกิจการวิทยุคมนาคมและกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเกี่ยวกับการอนุญาต เงื่อนไข หรือค่าธรรมเนียมการอนุญาตดังกล่าว
- (๕) กำหนดหลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปราศจากการรบกวนซึ่งกันและกัน ทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและระหว่างกิจการแต่ละประเภท
- (๖) พิจารณาอนุญาตและกำกับดูแลการประกอบกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับบริการที่มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ รวดเร็ว ถูกต้อง และเป็นธรรม และกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเกี่ยวกับการอนุญาต เงื่อนไข หรือค่าธรรมเนียมการอนุญาตดังกล่าว
- (๒๔) ออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งอันเกี่ยวกับอำนาจหน้าที่ของ กสทช.

มาตรา ๒๘ ให้ กสทช. จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนทั่วไปเพื่อนำ ความคิดเห็นที่ได้มาประกอบการพิจารณาก่อนออกระเบียบ ประกาศ หรือ คำสั่ง เกี่ยวกับการกำกับดูแลการประกอบกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมที่มีผลใช้บังคับเป็นการทั่วไปและเกี่ยวข้องกับการแข่งขันในการประกอบกิจการหรือมีผลกระทบต่อประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นมา เหตุผล ความจำเป็น และสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องที่จะรับฟังความคิดเห็น ตลอดจนประเด็นที่ต้องการรับฟังความคิดเห็น ทั้งนี้ ระยะเวลาในการรับฟังความคิดเห็นต้องไม่น้อยกว่าสามสิบวัน เว้นแต่ในกรณีมีเหตุฉุกเฉินหรือมีความจำเป็นเร่งด่วน กสทช. อาจกำหนดระยะเวลาในการรับฟังความคิดเห็นให้น้อยกว่าระยะเวลาที่กำหนดได้ให้สำนักงาน กสทช. จัดทำบันทึกสรุปผลการรับฟังความคิดเห็นที่ประกอบด้วยความคิดเห็นที่ได้รับมติหรือผลการพิจารณาของ กสทช. ที่มีต่อความคิดเห็นดังกล่าว พร้อมทั้งเหตุผลและแนวทางในการดำเนินการต่อไป และเผยแพร่บันทึกดังกล่าวในระบบเครือข่ายสารสนเทศของสำนักงาน กสทช.

๒.๒ ประกาศ กสทช. เรื่อง ประกาศใช้แผนแม่บทกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์และแผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ชั่วคราว กำหนดให้นำแผนแม่บทกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ ฉบับที่ ๑ และแผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ ๑ มาใช้บังคับเป็นการชั่วคราว จนกว่าการจัดทำแผนแม่บทกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ และแผนแม่บทกิจการโทรคมนาคมฉบับใหม่จะแล้วเสร็จ

๒.๓ ยุทธศาสตร์การเปลี่ยนผ่านไปสู่การรับส่งสัญญาณวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลของแผนแม่บทกิจการกระจายเสียง และกิจการโทรทัศน์ ฉบับที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙) กำหนดตัวชี้วัดให้มีหลักเกณฑ์และวิธีการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียงในระบบดิจิทัลภายใน ๓ ปี

๒.๔ ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ (ยุทธศาสตร์ที่ ๑) ของแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมกำหนดเป้าหมายให้มีระบบวิทยุดิจิทัลให้บริการภายใน ๓ ปี ซึ่งแผนฉบับดังกล่าวได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๕ เมษายน พ.ศ.๒๕๕๙

ส่วนที่ ๓ เหตุผลและความจำเป็น

๓.๑ การจัดทำ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองหรือทดสอบการกระจายเสียงระบบดิจิทัลในระบบ Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+) ในย่านความถี่วิทยุ ๑๗๔ – ๒๓๐ MHz โดยคำนึงถึงการป้องกันการใช้ความถี่วิทยุไม่ให้เกิดรบกวนกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อกที่มีใช้งานอยู่ในย่านความถี่วิทยุเดียวกัน

๓.๒ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบมีเป้าหมายให้การใช้งานความถี่วิทยุในการทดลองหรือทดสอบกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ปราศจากการรบกวนซึ่งกันและกัน ทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและระหว่างกิจการแต่ละประเภท โดยอาศัยเทคโนโลยีในระบบดิจิทัลที่ทันสมัย อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคและอุตสาหกรรมวิทยุกระจายเสียงในภาพรวม

ส่วนที่ ๔ แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ

สาระสำคัญของแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล เอฟ.เอ็ม. ตามที่ปรากฏใน (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบ เอฟ.เอ็ม. สามารถสรุปได้ ดังนี้

หัวข้อ	สาระสำคัญ																								
๑. ขอบข่าย	ครอบคลุมการกำหนดช่องความถี่วิทยุ และเงื่อนไขการใช้งานความถี่วิทยุสำหรับกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ ในย่านความถี่วิทยุ 174 – 230 MHz โดยคำนึงถึงการป้องกันการใช้ความถี่วิทยุไม่ให้เกิดกวนกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก																								
๒. ความถี่วิทยุ	- ย่านความถี่วิทยุ (Frequency Range): 174 – 230 MHz - ช่องความถี่วิทยุ (Frequency Channel): กำหนดให้ช่องความถี่วิทยุช่องที่ ๕ - ๑๒ โดย ๑ ช่อง แบ่งออกเป็น ๔ บล็อก ได้แก่ A, B, C และ D																								
๓. การส่งสัญญาณ	- ระบบ (System): Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+) - การมัลติเพล็กซ์ (Multiplex): Orthogonal Frequency Division Multiplex (OFDM) - การมอดูเลต (Modulation): Differential Quadrature Phase Shift Keying (D-QPSK) - โหมด (Mode): Mode I โดยมีพารามิเตอร์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณ ดังนี้<table><tr><td>Number of OFDM Symbols/Transmission Frame</td><td>76</td></tr><tr><td>Number of Transmitted Carriers</td><td>1536</td></tr><tr><td>Bandwidth</td><td>1.536 MHz</td></tr><tr><td>Transmission Frame Duration</td><td>96 ms</td></tr><tr><td>Null Symbol Duration</td><td>1.297 ms</td></tr><tr><td>Duration of OFDM Symbols of indices $l=1,2,3,..., L$</td><td>1.246 ms</td></tr><tr><td>Inverse of the Carrier Spacing</td><td>1 ms</td></tr><tr><td>Guard Interval</td><td>246 μs</td></tr></table> - การเข้ารหัสป้องกันการรบกวน<table><tr><td>Protection Level</td><td>3A</td></tr><tr><td>Code Rate</td><td>1/2</td></tr><tr><td>C/N</td><td>11.8 dB</td></tr><tr><td>Bit Rate</td><td>1,152 Mbit/s</td></tr></table> - การเข้ารหัสสัญญาณเสียง (Audio Coding): MPEG-๔ High Efficiency Advanced Audio Coding version 2 (HE AAC v2) - กำลังส่งออกอากาศสูงสุด (Maximum Effective Radiated Power): ต้องมีค่าไม่เกินที่กำหนดไว้ในตารางแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ (ตารางที่ ๖ ของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ) - โพลาไรเซชันของการแพร่กระจายคลื่น (Transmitted Polarization): ต้องเป็นไปตามที่	Number of OFDM Symbols/Transmission Frame	76	Number of Transmitted Carriers	1536	Bandwidth	1.536 MHz	Transmission Frame Duration	96 ms	Null Symbol Duration	1.297 ms	Duration of OFDM Symbols of indices $l=1,2,3,..., L$	1.246 ms	Inverse of the Carrier Spacing	1 ms	Guard Interval	246 μ s	Protection Level	3A	Code Rate	1/2	C/N	11.8 dB	Bit Rate	1,152 Mbit/s
Number of OFDM Symbols/Transmission Frame	76																								
Number of Transmitted Carriers	1536																								
Bandwidth	1.536 MHz																								
Transmission Frame Duration	96 ms																								
Null Symbol Duration	1.297 ms																								
Duration of OFDM Symbols of indices $l=1,2,3,..., L$	1.246 ms																								
Inverse of the Carrier Spacing	1 ms																								
Guard Interval	246 μ s																								
Protection Level	3A																								
Code Rate	1/2																								
C/N	11.8 dB																								
Bit Rate	1,152 Mbit/s																								

หัวข้อ	สาระสำคัญ
	กำหนดในตารางแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ (ตารางที่ ๖ ของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ) - การแพร่นอกแถบ (Out-of-band Emissions) แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้ - การแพร่นอกแถบกรณีวิกฤติ (Critical Case): กำหนดให้การแพร่นอกแถบกรณีวิกฤติใช้สำหรับการส่งสัญญาณในพื้นที่ที่มีการใช้งานบล็อกข้างเคียงกัน หรือมีการใช้งานช่องความถี่ข้างเคียงในกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก - การแพร่นอกแถบกรณีไม่วิกฤติ (Uncritical Case): กำหนดให้การแพร่นอกแถบกรณีไม่วิกฤติใช้สำหรับการส่งสัญญาณแบบอื่นที่ไม่เป็นไปตามข้อ ๑. ทั้งนี้ กำหนดให้การแพร่นอกแถบมีขอบเขตเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๔ และรูปที่ ๒ ของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ
๔. การรับสัญญาณ	- การรับสัญญาณขั้นต่ำ: สัญญาณสเตอริโอแบบเคลื่อนที่ภายในอาคาร (Portable Indoor Reception) - ความแรงของสัญญาณขั้นต่ำ (Minimum Field Strength): 50.4 dBμV/m สำหรับการใช้งานความถี่ 200 MHz และที่ความสูงของเครื่องรับ ๑.๕๐ เมตร จากระดับพื้นดินเฉลี่ย - อัตราส่วนป้องกันการรบกวน (Protection Ratio) แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้ - อัตราส่วนป้องกันการรบกวนสำหรับการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอล: - บล็อกเดียวกัน (Co-block): 12 dB - บล็อกข้างเคียงกัน (Adjacent Block): -30 dB - อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลกับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก: กำหนดให้อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลกับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อกเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรูปที่ ๓ ของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ
๕. เงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่	- การใช้คลื่นความถี่ต้องได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์เพื่อการทดลองหรือทดสอบเป็นการชั่วคราว - เครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์ใด ๆ ของเครื่องวิทยุคมนาคมต้องได้รับใบอนุญาตตามพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติม - การใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงและการตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม ที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ประกาศกำหนด - ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องประสานงานกับผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวนคลื่นความถี่ ทั้งนี้ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติอาจกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการเฉพาะเพื่อป้องกันและแก้ไข

หัวข้อ	สาระสำคัญ
	ปัญหาการรบกวนเป็นรายกรณีตามความเหมาะสม - ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานความถี่วิทยุบริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งปฏิบัติตามข้อตกลงในการประสานงานความถี่วิทยุบริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้านที่เกี่ยวข้อง - ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด และที่จะประกาศกำหนดเพิ่มเติม
๖. ตารางแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ	เป็นไปตามตารางที่ ๖ ของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ

ส่วนที่ ๕ ประเด็นที่ต้องการรับฟังความคิดเห็น

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบมีประเด็นที่ต้องการรับฟังความคิดเห็น ดังนี้

- (๑) (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ
- (๒) ขอบข่าย
- (๓) ความถี่วิทยุ
- (๔) การส่งสัญญาณ
- (๕) การรับสัญญาณ
- (๖) เงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่
- (๗) ตารางแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ
- (๘) เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก ๑

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ

(ร่าง)



ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ เพื่อให้การใช้งานความถี่วิทยุในการทดลองหรือทดสอบสำหรับกิจการดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ปราศจากการรบกวนซึ่งกันและกัน ทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและระหว่างกิจการแต่ละประเภท โดยอาศัยเทคโนโลยีในระบบดิจิทัลที่ทันสมัย อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคและอุตสาหกรรมวิทยุกระจายเสียงในภาพรวม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๑) (๔) (๕) (๖) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม แห่งชาติ จึงกำหนดแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบดังมีรายละเอียดตามแผนความถี่วิทยุ เลขที่ กสทช. ผว. ๑๐๒-๒๕๖๐ แนบท้ายประกาศนี้แทน

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐

พลอากาศเอก

(ธเรศ ปุณศรี)

ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



กสทช. พว.๑๐๒-๒๕๖๐

แผนความถี่วิทยุ กิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ

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

1. ขอบข่าย

แผนความถี่วิทยุฉบับนี้ครอบคลุมการกำหนดช่องความถี่วิทยุ และเงื่อนไขการใช้งานความถี่วิทยุสำหรับกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ ในย่านความถี่วิทยุ 174 – 230 MHz โดยคำนึงถึงการป้องกันการใช้ความถี่วิทยุไม่ให้เกิดรบกวนกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก

2. คลื่นความถี่

2.1 ย่านความถี่วิทยุ (Frequency Range)

กำหนดให้ใช้ย่านความถี่วิทยุ 174 – 230 MHz

2.2 ช่องความถี่วิทยุ (Frequency Channel) บล็อก (Block) ความถี่วิทยุ ความกว้างแถบความถี่ (Bandwidth) และความกว้างแถบความถี่วิทยุป้องกัน (Guard Band)

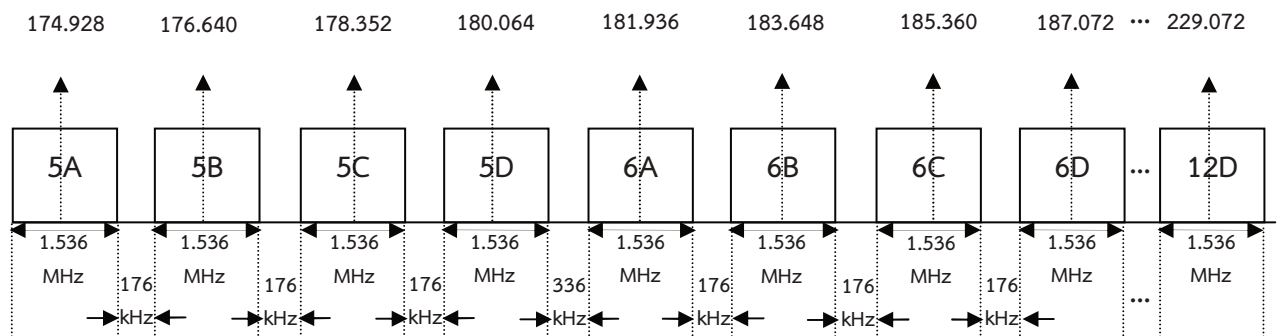
กำหนดให้ใช้ช่องความถี่วิทยุช่องที่ 5 ถึง ช่องที่ 12 โดย 1 ช่อง แบ่งออกเป็น 4 บล็อก ได้แก่ A, B, C และ D โดยแต่ละบล็อกมีความถี่วิทยุ ความกว้างแถบความถี่ และความกว้างแถบความถี่วิทยุป้องกันเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน Recommendation ITU-R BS.1660-7 (10/2015) [1] ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 1 และรูปที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 การกำหนดช่องความถี่วิทยุ

ช่องความถี่วิทยุ	บล็อก	ความถี่วิทยุ (MHz)			ความกว้างแถบคลื่นความถี่ (MHz)	ความกว้างแถบความถี่วิทยุป้องกัน (kHz)	
		ขอบล่าง	กึ่งกลาง	ขอบบน		ด้านล่าง	ด้านบน
5	A	174.160	174.928	175.696	1.536	–	176
	B	175.872	176.640	177.408	1.536	176	176
	C	177.584	178.352	179.120	1.536	176	176
	D	179.296	180.064	180.832	1.536	176	336
6	A	181.168	181.936	182.704	1.536	336	176
	B	182.880	183.648	184.416	1.536	176	176
	C	184.592	185.360	186.128	1.536	176	176
	D	186.304	187.072	187.840	1.536	176	320
7	A	188.160	188.928	189.696	1.536	320	176
	B	189.872	190.640	191.408	1.536	176	176
	C	191.584	192.352	193.120	1.536	176	176
	D	193.296	194.064	194.832	1.536	176	336
8	A	195.168	195.936	196.704	1.536	336	176
	B	196.880	197.648	198.416	1.536	176	176
	C	198.592	199.360	200.128	1.536	176	176
	D	200.304	201.072	201.840	1.536	176	320

ตารางที่ 1 การกำหนดช่องความถี่วิทยุ

ช่อง ความถี่ วิทยุ	บล็อก	ความถี่วิทยุ (MHz)			ความกว้าง แถบคลื่น ความถี่ (MHz)	ความกว้าง แถบความถี่วิทยุ ป้องกัน (kHz)	
		ขอบล่าง	กึ่งกลาง	ขอบบน		ด้านล่าง	ด้านบน
9	A	202.160	202.928	203.696	1.536	320	176
	B	203.872	204.640	205.408	1.536	176	176
	C	205.584	206.352	207.120	1.536	176	176
	D	207.296	208.064	208.832	1.536	176	336
10	A	209.168	209.936	210.704	1.536	336	176
	B	210.880	211.648	212.416	1.536	176	176
	C	212.592	213.360	214.128	1.536	176	176
	D	214.304	215.072	215.840	1.536	176	320
11	A	216.160	216.928	217.696	1.536	320	176
	B	217.872	218.640	219.408	1.536	176	176
	C	219.584	220.352	221.120	1.536	176	176
	D	221.296	222.064	222.832	1.536	176	336
12	A	223.168	223.936	224.704	1.536	336	176
	B	224.880	225.648	226.416	1.536	176	176
	C	226.592	227.360	228.128	1.536	176	176
	D	228.304	229.072	229.840	1.536	176	–



รูปที่ 1 การกำหนดช่องความถี่วิทยุ

3. การส่งสัญญาณ

การส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลต้องเป็นไปตามมาตรฐานการส่งสัญญาณที่กำหนดดังนี้

3.1 ระบบ (System)

กำหนดให้ระบบส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเป็นระบบ Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+) ตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 401 v2.1.1 (2017-01) [2]

3.2 การมัลติเพล็กซ์ (Multiplex)

กำหนดให้การมัลติเพล็กซ์เป็นการมัลติเพล็กซ์แบบ Orthogonal Frequency Division Multiplex (OFDM) ตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 401 v2.1.1 (2017-01) [2]

3.3 การมอดูเลต (Modulation)

กำหนดให้การมอดูเลตเป็นการมอดูเลตแบบ Differential Quadrature Phase Shift Keying (D-QPSK) ตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 401 v2.1.1 (2017-01) [2]

3.4 โหมด (Mode)

กำหนดให้โหมดการส่งสัญญาณเป็น Mode I โดยมีพารามิเตอร์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 401 v2.1.1 (2017-01) [2] ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 พารามิเตอร์สำหรับการส่งสัญญาณ Mode I

Number of OFDM Symbols/Transmission Frame	76
Number of Transmitted Carriers	1536
Bandwidth	1.536 MHz
Transmission Frame Duration	96 ms
Null Symbol Duration	1.297 ms
Duration of OFDM Symbols of indices $l=1,2,3,\dots, L$	1.246 ms
Inverse of the Carrier Spacing	1 ms
Guard Interval	246 μ s

3.5 การเข้ารหัสป้องกันการรบกวน

กำหนดให้การเข้ารหัสป้องกันการรบกวนเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน EBU TR 025 version 1.1 [3] ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 การเข้ารหัสป้องกันการรบกวน

Protection Level	3A
Code Rate	1/2
C/N	11.8 dB
Bit Rate	1,152 Mbit/s

3.6 การเข้ารหัสสัญญาณเสียง (Audio Coding)

กำหนดให้การเข้ารหัสสัญญาณเสียงเป็นการเข้ารหัสแบบ MPEG-4 High Efficiency Advanced Audio Coding version 2 (HE AAC v2) ตามที่กำหนดไว้ใน ETSI TS 102 563 v1.2.1 (2010-05) [4]

3.7 กำลังส่งออกอากาศสูงสุด (Maximum Effective Radiated Power)

กำหนดให้กำลังส่งออกอากาศสูงสุดต้องมีค่าไม่เกินที่กำหนดไว้ในตารางที่ 6

3.8 โพลาไรเซชันของการแพร่กระจายคลื่น (Transmitted Polarization)

กำหนดให้โพลาไรเซชันของการแพร่กระจายคลื่นเป็นไปตามตารางที่ 6

3.9 การแพร่นอกแถบ (Out-of-band Emissions)

3.9.1 การแพร่นอกแถบกรณีวิกฤติ (Critical Case)

กำหนดให้การแพร่นอกแถบกรณีวิกฤติใช้สำหรับการส่งสัญญาณในพื้นที่ที่มีการใช้งานบล็อกข้างเคียงกัน หรือมีการใช้งานช่องความถี่ข้างเคียงในกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก

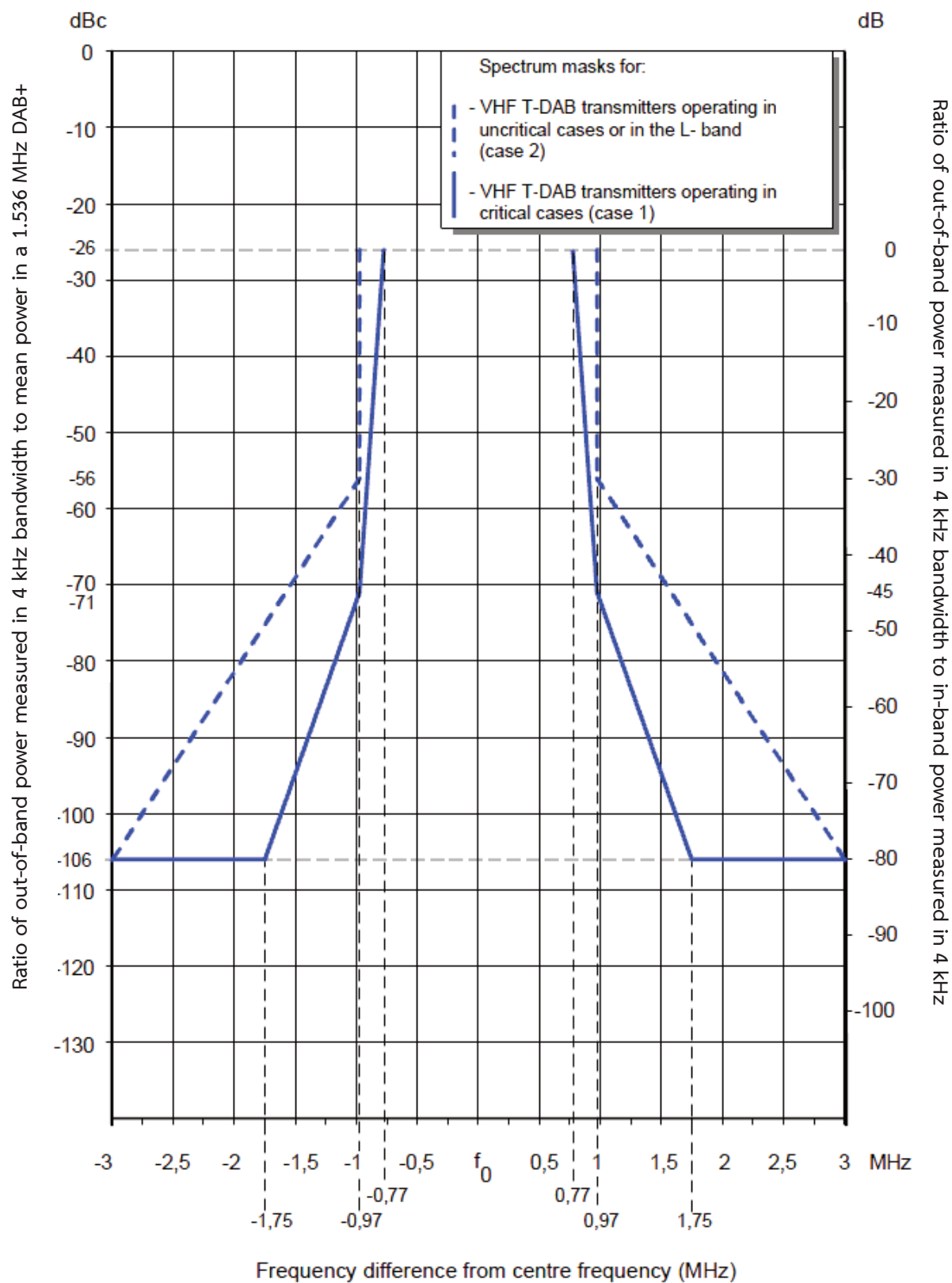
3.9.2 การแพร่นอกแถบกรณีไม่วิกฤติ (Uncritical Case)

กำหนดให้การแพร่นอกแถบกรณีไม่วิกฤติใช้สำหรับการส่งสัญญาณแบบอื่นที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3.9.1

ทั้งนี้ กำหนดให้การแพร่นอกแถบมีขอบเขตเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 077-2 V1.1.1 (2005-01) [5] ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 4 และรูปที่ 2

ตารางที่ 4 ขอบเขตการแพร่นอกแถบ

ประเภท	ระยะห่างจากความถี่วิทยุถึงกลาง (MHz)	ระดับกำลัง (dBc)
การแพร่นอกแถบกรณีวิกฤติ (Critical Case)	± 0.77	-26
	± 0.97	-71
	± 1.75	-106
	± 3.00	-106
การแพร่นอกแถบกรณีไม่วิกฤติ (Uncritical Case)	± 0.97	-26
	± 0.97	-56
	± 3.00	-106



- คือ ขอบเขตการแพร่กระจายกรณีวิกฤติ (Critical Case)
- - - คือ ขอบเขตการแพร่กระจายกรณีไม่วิกฤติ (Uncritical Case)

รูปที่ 2 ขอบเขตการแพร่กระจาย

4. การรับสัญญาณ

การรับสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลต้องเป็นไปตามมาตรฐานการส่งสัญญาณที่กำหนดดังนี้

4.1 การรับสัญญาณขั้นต่ำ

กำหนดให้การรับสัญญาณขั้นต่ำรองรับการรับสัญญาณแบบเคลื่อนที่ภายในอาคาร (Portable Indoor Reception)

4.2 ความแรงของสัญญาณขั้นต่ำ

กำหนดให้ความแรงของสัญญาณขั้นต่ำมีค่า $50.4 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ สำหรับการใช้งานความถี่วิทยุ 200 MHz และที่ความสูงของเครื่องรับ 1.50 เมตร จากระดับพื้นดินเฉลี่ย

4.3 อัตราส่วนป้องกันการรบกวน (Protection Ratio)

4.3.1 อัตราส่วนป้องกันการรบกวนสำหรับการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล

กำหนดให้อัตราส่วนป้องกันการรบกวนสำหรับการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน EBU TR 021 [6] ดังนี้

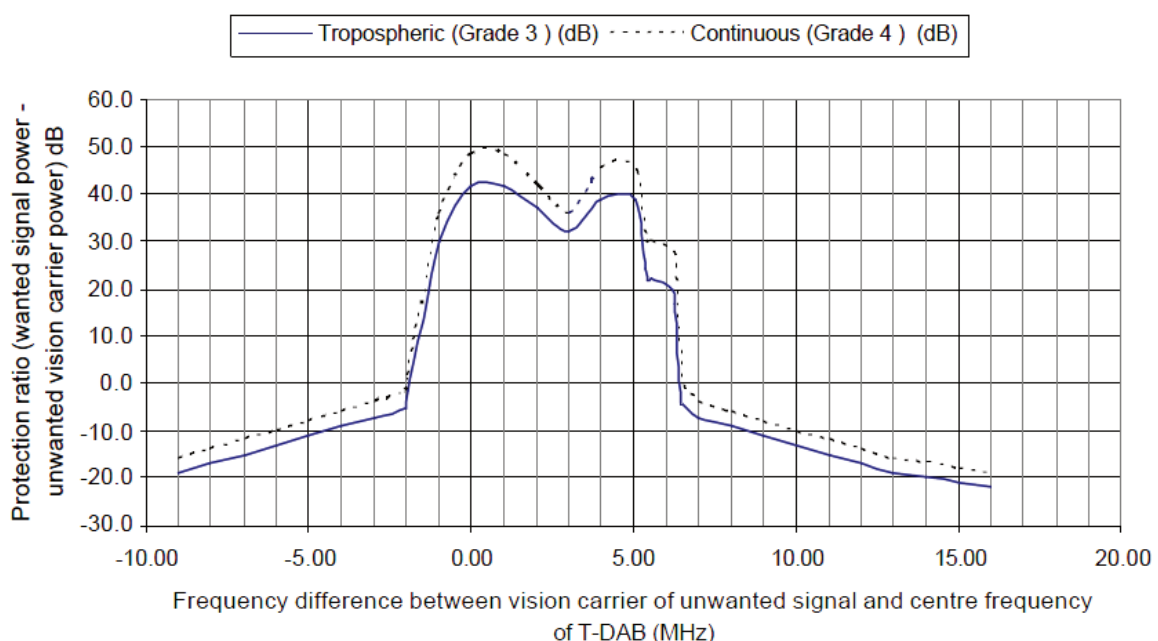
(1) บล็อกเดียวกัน (Co-block): 12 dB

(2) บล็อกข้างเคียงกัน (Adjacent Block): -30 dB

4.3.2 อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลกับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก

กำหนดให้อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลกับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อกเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 077-2 V1.1.1 (2005-01) [5] ซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ 3

B-PAL vision with single FM sound carrier interfered with by T-DAB
(vision / sound ratio 10 dB)



รูปที่ 3 อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลกับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก

ทั้งนี้ อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบ ดิจิตอล กับ กิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อกได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 โดยมีคำอธิบาย อักษรย่อดังนี้

อักษรย่อ	คำอธิบาย
ATV Ch.	ช่องความถี่วิทยุของกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก
ATV Freq. (MHz)	คลื่นพาห้สัญญาณภาพ (Vision Carrier) ของกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดิน ในระบบแอนะล็อก ในหน่วยเมกะเฮิรตซ์ (MHz)
DAB+ Ch.	ช่องความถี่วิทยุของกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอล Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+)
DAB+ Block	บล็อกของกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอล Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+)
DAB+ Freq. (MHz)	ความถี่กึ่งกลางของช่องความถี่วิทยุในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอล Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+) ในหน่วยเมกะเฮิรตซ์ (MHz)
Freq. Diff. (MHz)	ค่าความต่างระหว่างความถี่กึ่งกลางของบล็อกในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอล Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+) กับคลื่นพาห้สัญญาณภาพของกิจการ โทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก ในหน่วยเมกะเฮิรตซ์ (MHz)
PR (dB)	อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบ ดิจิตอล กับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก ในหน่วยเดซิเบล (dB)
N/A	ไม่มีค่าใช้งาน (Not Applicable)

ตารางที่ 5 อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลกับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก

ATV Ch. / ATV Freq. (MHz)			Ch.5 / 175.25 (MHz)	PR	Ch.6 / 182.25 (MHz)	PR	Ch.7 / 189.25 (MHz)	PR	Ch.8 / 196.25 (MHz)	PR	Ch.9 / 203.25 (MHz)	PR	Ch.10 / 210.25 (MHz)	PR	Ch.11 / 217.25 (MHz)	PR	Ch.12 / 224.25 (MHz)	PR
DAB+ Ch.	DAB+ Block	DAB+ Freq. (MHz)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)
5	A	174.928	-0.322	30	-7.322	-3.7	-14.322	N/A	-21.322	N/A	-28.322	N/A	-35.322	N/A	-42.322	N/A	-49.322	N/A
	B	176.640	1.390	42	-5.610	-7	-12.610	N/A	-19.610	N/A	-26.610	N/A	-33.610	N/A	-40.610	N/A	-47.610	N/A
	C	178.352	3.102	37	-3.898	-9	-10.898	N/A	-17.898	N/A	-24.898	N/A	-31.898	N/A	-38.898	N/A	-45.898	N/A
	D	180.064	4.814	32	-2.186	-6	-9.186	N/A	-16.186	N/A	-23.186	N/A	-30.186	N/A	-37.186	N/A	-44.186	N/A
6	A	181.936	6.686	31	-0.314	30	-7.314	-3.7	-14.314	N/A	-21.314	N/A	-28.314	N/A	-35.314	N/A	-42.314	N/A
	B	183.648	8.398	-9.2	1.398	42	-5.602	-7	-12.602	N/A	-19.602	N/A	-26.602	N/A	-33.602	N/A	-40.602	N/A
	C	185.360	10.110	-13	3.110	37	-3.890	-9	-10.890	N/A	-17.890	N/A	-24.890	N/A	-31.890	N/A	-38.890	N/A
	D	187.072	11.822	-15	4.822	32	-2.178	-6	-9.178	N/A	-16.178	N/A	-23.178	N/A	-30.178	N/A	-37.178	N/A
7	A	188.928	13.678	-19	6.678	31	-0.322	30	-7.322	-3.7	-14.322	N/A	-21.322	N/A	-28.322	N/A	-35.322	N/A
	B	190.640	15.390	-21	8.390	-9.2	1.390	42	-5.610	-7	-12.610	N/A	-19.610	N/A	-26.610	N/A	-33.610	N/A
	C	192.352	17.102	-22	10.102	-13	3.102	37	-3.898	-9	-10.898	N/A	-17.898	N/A	-24.898	N/A	-31.898	N/A
	D	194.064	18.814	N/A	11.814	-15	4.814	32	-2.186	-6	-9.186	N/A	-16.186	N/A	-23.186	N/A	-30.186	N/A
8	A	195.936	20.686	N/A	13.686	-19	6.686	31	-0.314	30	-7.314	-3.7	-14.314	N/A	-21.314	N/A	-28.314	N/A
	B	197.648	22.398	N/A	15.398	-21	8.398	-9.2	1.398	42	-5.602	-7	-12.602	N/A	-19.602	N/A	-26.602	N/A
	C	199.360	24.110	N/A	17.110	-22	10.110	-13	3.110	37	-3.890	-9	-10.890	N/A	-17.890	N/A	-24.890	N/A
	D	201.072	25.822	N/A	18.822	N/A	11.822	-15	4.822	32	-2.178	-6	-9.178	N/A	-16.178	N/A	-23.178	N/A
9	A	202.928	27.678	N/A	20.678	N/A	13.678	-19	6.678	31	-0.322	30	-7.322	-3.7	-14.322	N/A	-21.322	N/A
	B	204.640	29.390	N/A	22.390	N/A	15.390	-21	8.390	-9.2	1.390	42	-5.610	-7	-12.610	N/A	-19.610	N/A
	C	206.352	31.102	N/A	24.102	N/A	17.102	-22	10.102	-13	3.102	37	-3.898	-9	-10.898	N/A	-17.898	N/A
	D	208.064	32.814	N/A	25.814	N/A	18.814	N/A	11.814	-15	4.814	32	-2.186	-6	-9.186	N/A	-16.186	N/A
10	A	209.936	34.686	N/A	27.686	N/A	20.686	N/A	13.686	-19	6.686	31	-0.314	30	-7.314	-3.7	-14.314	N/A
	B	211.648	36.398	N/A	29.398	N/A	22.398	N/A	15.398	-21	8.398	-9.2	1.398	42	-5.602	-7	-12.602	N/A
	C	213.360	38.110	N/A	31.110	N/A	24.110	N/A	17.110	-22	10.110	-13	3.110	37	-3.890	-9	-10.890	N/A
	D	215.072	39.822	N/A	32.822	N/A	25.822	N/A	18.822	N/A	11.822	-15	4.822	32	-2.178	-6	-9.178	N/A

ATV Ch. / ATV Freq. (MHz)			Ch.5 / 175.25 (MHz)	PR	Ch.6 / 182.25 (MHz)	PR	Ch.7 / 189.25 (MHz)	PR	Ch.8 / 196.25 (MHz)	PR	Ch.9 / 203.25 (MHz)	PR	Ch.10 / 210.25 (MHz)	PR	Ch.11 / 217.25 (MHz)	PR	Ch.12 / 224.25 (MHz)	PR
DAB+ Ch.	DAB+ Block	DAB+ Freq. (MHz)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)	Freq. Diff. (MHz)	(dB)
11	A	216.928	41.678	N/A	34.678	N/A	27.678	N/A	20.678	N/A	13.678	-19	6.678	31	-0.322	30	-7.322	-3.7
	B	218.640	43.390	N/A	36.390	N/A	29.390	N/A	22.390	N/A	15.390	-21	8.390	-9.2	1.390	42	-5.610	-7
	C	220.352	45.102	N/A	38.102	N/A	31.102	N/A	24.102	N/A	17.102	-22	10.102	-13	3.102	37	-3.898	-9
	D	222.064	46.814	N/A	39.814	N/A	32.814	N/A	25.814	N/A	18.814	N/A	11.814	-15	4.814	32	-2.186	-6
12	A	223.936	48.686	N/A	41.686	N/A	34.686	N/A	27.686	N/A	20.686	N/A	13.686	-19	6.686	31	-0.314	30
	B	225.648	50.398	N/A	43.398	N/A	36.398	N/A	29.398	N/A	22.398	N/A	15.398	-21	8.398	-9.2	1.398	42
	C	227.360	52.110	N/A	45.110	N/A	38.110	N/A	31.110	N/A	24.110	N/A	17.110	-22	10.110	-13	3.110	37
	D	229.072	53.822	N/A	46.822	N/A	39.822	N/A	32.822	N/A	25.822	N/A	18.822	N/A	11.822	-15	4.822	32

5 เงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่

- 5.1 การใช้คลื่นความถี่ต้องได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์เพื่อการทดลองหรือทดสอบเป็นการชั่วคราว
- 5.2 เครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์ใด ๆ ของเครื่องวิทยุคมนาคมต้องได้รับใบอนุญาตตามพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- 5.3 การใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงและการตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด
- 5.4 ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องประสานงานกับผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวนคลื่นความถี่ ทั้งนี้ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ อาจกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการเฉพาะเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวนเป็นรายกรณีตามความเหมาะสม
- 5.5 ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานความถี่วิทยุบริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งปฏิบัติตามข้อตกลงในการ ประสานงานความถี่วิทยุบริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้านที่เกี่ยวข้อง
- 5.6 ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ประกาศกำหนด และที่จะประกาศกำหนดเพิ่มเติม

6. ตารางแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ

ตารางแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบเป็นไปตามตารางที่ 6 โดยมีคำอธิบายอักษรย่อดังนี้

อักษรย่อ	คำอธิบาย
No.	ลำดับที่
Sub No.	ลำดับย่อยที่
Station Name	ชื่อสถานีวิทยุกระจายเสียง
Lat (N)	ละติจูด (Latitude) ในหน่วยองศาเหนือ
Long (E)	ลองจิจูด (Longitude) ในหน่วยองศาตะวันออก
Ch.	ช่องความถี่วิทยุ
Block	บล็อก
Center Freq. (MHz)	ความถี่วิทยุกึ่งกลาง ในหน่วยเมกะเฮิรตซ์ (MHz)
Max. ERP (kW)	กำลังส่งออกอากาศสูงสุด (Maximum Effective Radiated Power) ในหน่วยกิโลวัตต์ (kW)
POL	โพลาไรเซชันของการแพร่กระจายคลื่น (Transmitted Polarization) โดย V หมายถึง โพลาไรเซชันแนวตั้ง (Vertical Polarization)
ht (m)	ความสูงของจุดกึ่งกลางสายอากาศจากระดับพื้นดิน (Antenna Height) ในหน่วยเมตร

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Recommendation ITU-R BS.1660-7 (10/2015): Technical basis for planning of terrestrial digital sound broadcasting in the VHF band.
- [2] ETSI EN 302 401 v2.1.1 (2017-01): Radio Broadcasting Systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers.
- [3] EBU TR 025 version 1.1: Technical Report: Report on Frequency and Network Planning Parameter Related to DAB+, October 2013.
- [4] ETSI TS 102 563 v1.2.1 (2010-05): Digital Audio Broadcasting (DAB); Transport of Advanced Audio Coding (AAC) audio.
- [5] ETSI EN 302 077-2 V1.1.1 (2005-01): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Transmitting equipment for the Terrestrial - Digital Audio Broadcasting (T-DAB) service; Part 2: Harmonized EN under article 3.2 of the R&TTE.
- [6] EBU TR 021: Technical Bases for T-DAB Services Network Planning and Compatibility with Existing Broadcasting Services, October 2013.

ตารางที่ 6 ตารางแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ

No.	Sub No.	Station Name	Lat (N)	Long (E)	Ch.	Block	Center Freq. (MHz)	Max. ERP (kW)	POL	ht (m)
1.	1.1	Bangkok	13.790514	100.525346	6	B	183.648	1.00	V	185
	1.2	Bangkok	13.790514	100.525346	6	C	185.360	5.00	V	185
	1.3	Bangkok	13.790514	100.525346	10	C	213.360	2.00	V	185
2.	2.1	Chiang Mai	18.797889	98.942667	6	C	185.360	10.00	V	63
	2.2	Chiang Mai	18.797889	98.942667	8	C	199.360	10.00	V	63
	2.3	Chiang Mai	18.797889	98.942667	10	C	213.360	10.00	V	63
3.	3.1	Chonburi	13.189822	100.950564	10	B	211.648	0.40	V	43
	3.2	Chonburi	13.189822	100.950564	10	C	213.360	2.00	V	43
	3.3	Chonburi	13.189822	100.950564	10	D	215.072	0.50	V	43
4.	4.1	Prachuap Khiri Khan	12.565142	99.935176	6	D	187.072	10.00	V	55
	4.2	Prachuap Khiri Khan	12.565142	99.935176	8	B	197.648	2.00	V	55
	4.3	Prachuap Khiri Khan	12.565142	99.935176	8	C	199.360	10.00	V	55
5.	5.1	Khon Kaen	16.453378	102.950160	6	B	183.648	2.00	V	136
	5.2	Khon Kaen	16.453378	102.950160	6	C	185.360	10.00	V	136
	5.3	Khon Kaen	16.453378	102.950160	10	C	213.360	10.00	V	136
6.	6.1	Nakhon Ratchasima	14.947722	102.003760	9	C	206.352	0.50	V	153
	6.2	Nakhon Ratchasima	14.947722	102.003760	11	C	220.352	1.00	V	153
	6.3	Nakhon Ratchasima	14.947722	102.003760	11	D	222.064	0.25	V	153
7.	7.1	Nakhon Sri Thamarat	8.366633	99.977356	6	C	185.360	0.20	V	97
	7.2	Nakhon Sri Thamarat	8.366633	99.977356	8	C	199.360	0.20	V	97
	7.3	Nakhon Sri Thamarat	8.366633	99.977356	10	C	213.360	0.20	V	97
8.	8.1	Song Khla	7.037696	100.518640	9	C	206.352	0.20	V	80
	8.2	Song Khla	7.037696	100.518640	9	D	208.064	0.10	V	80

หมายเหตุ ลำดับย่อยที่ 1.3 และ 3.2 ใช้งานคลื่นความถี่แบบโครงข่ายความถี่เดี่ยว (Single Frequency Network)

ภาคผนวก ๒

แบบแสดงความคิดเห็นสาธารณะต่อ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ



แบบแสดงความคิดเห็นสาธารณะต่อ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ

ข้อมูลผู้แสดงความคิดเห็น

วัน/เดือน/ปี	
ชื่อ สกุล	
หน่วยงาน	
ที่อยู่	
โทรศัพท์	
โทรสาร	
Email address	

ประเด็นรับฟังความคิดเห็น

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
โดยที่เป็นการสมควรกำหนดแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ เพื่อให้การใช้งานความถี่วิทยุในการทดลองหรือทดสอบสำหรับกิจการดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ปราศจากการรบกวนซึ่งกันและกัน ทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและระหว่างกิจการแต่ละประเภท โดย		

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
อาศัยเทคโนโลยีในระบบดิจิทัลที่ทันสมัย อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคและอุตสาหกรรม วิทยุกระจายเสียงในภาพรวม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๑) (๔) (๕) (๖) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์การจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงกำหนดแผนความถี่วิทยุ กิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลอง หรือทดสอบดังมีรายละเอียดตามแผนความถี่วิทยุ เลขที่ กสทช. ผว. ๑๐๒-๒๕๖๐ แนบท้ายประกาศนี้แทน ประกาศ ณ วันที่ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐ พลอากาศเอก (ธเรศ ปุณศรี) ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ		

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
๑) ขอบข่าย		
แผนความถี่วิทยุฉบับนี้ครอบคลุมการกำหนดช่องความถี่วิทยุ และเงื่อนไขการใช้งานความถี่วิทยุสำหรับกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ ในย่านความถี่วิทยุ 174 – 230 MHz โดยคำนึงถึงการป้องกันการใช้ความถี่วิทยุไม่ได้รับกวนกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก		
๒) คลื่นความถี่		
๒.๑ ย่านความถี่วิทยุ (Frequency Range) กำหนดให้ใช้ย่านความถี่วิทยุ 174 – 230 MHz		
๒.๒ ช่องความถี่วิทยุ (Frequency Channel) บล็อก (Block) ความถี่วิทยุ ความกว้างแถบความถี่ (Bandwidth) และความกว้างแถบความถี่วิทยุป้องกัน (Guard Band) กำหนดให้ใช้ช่องความถี่วิทยุช่องที่ ๕ ถึงช่องที่ ๑๒ โดย ๑ ช่อง แบ่งออกเป็น ๔ บล็อก ได้แก่ A, B, C และ D โดยแต่ละบล็อกมีความถี่วิทยุ ความกว้างแถบความถี่ และความกว้างแถบความถี่วิทยุป้องกันเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน Recommendation ITU-R BS.1660-7 (10/2015) [1] ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ ๑ และรูปที่ ๑ ดังนี้		

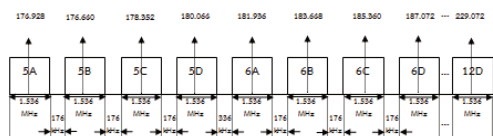
(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุฯ

ความคิดเห็นสาธารณะ

เหตุผล

ตารางที่ ๑ การกำหนดช่องความถี่วิทยุ

ช่อง ความถี่ วิทยุ	บล็อก	ความถี่วิทยุ (MHz)			ความกว้าง แถบคลื่น ความถี่ (MHz)	ความกว้าง แถบความถี่วิทยุ ป้องกัน (kHz)	
		ขอบล่าง	กึ่งกลาง	ขอบบน		ด้านซ้าย	ด้านบน
5	A	174.160	174.928	175.696	1.536	-	176
	B	175.872	176.640	177.408	1.536	176	176
	C	177.584	178.352	179.120	1.536	176	176
	D	179.296	180.064	180.832	1.536	176	336
6	A	181.168	181.936	182.704	1.536	336	176
	B	182.880	183.648	184.416	1.536	176	176
	C	184.592	185.360	186.128	1.536	176	176
	D	186.304	187.072	187.840	1.536	176	320
7	A	188.160	188.928	189.696	1.536	320	176
	B	189.872	190.640	191.408	1.536	176	176
	C	191.584	192.352	193.120	1.536	176	176
	D	193.296	194.064	194.832	1.536	176	336
8	A	195.168	195.936	196.704	1.536	336	176
	B	196.880	197.648	198.416	1.536	176	176
	C	198.592	199.360	200.128	1.536	176	176
	D	200.304	201.072	201.840	1.536	176	320
9	A	202.160	202.928	203.696	1.536	320	176
	B	203.872	204.640	205.408	1.536	176	176
	C	205.584	206.352	207.120	1.536	176	176
	D	207.296	208.064	208.832	1.536	176	336
10	A	209.168	209.936	210.704	1.536	336	176
	B	210.880	211.648	212.416	1.536	176	176
	C	212.592	213.360	214.128	1.536	176	176
	D	214.304	215.072	215.840	1.536	176	320
11	A	216.160	216.928	217.696	1.536	320	176
	B	217.872	218.640	219.408	1.536	176	176
	C	219.584	220.352	221.120	1.536	176	176
	D	221.296	222.064	222.832	1.536	176	336
12	A	223.168	223.936	224.704	1.536	336	176
	B	224.880	225.648	226.416	1.536	176	176
	C	226.592	227.360	228.128	1.536	176	176
	D	228.304	229.072	229.840	1.536	176	-



รูปที่ ๑ การกำหนดช่องความถี่วิทยุ

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
๓) การส่งสัญญาณ		
การส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลต้องเป็นไปตามมาตรฐานการส่งสัญญาณที่กำหนด ดังนี้		
๓.๑ ระบบ (System) กำหนดให้ระบบส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเป็นระบบ Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+) ตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 401 v2.1.1 (2017-01) [2]		
๓.๒ การมัลติเพล็กซ์ (Multiplex) กำหนดให้การมัลติเพล็กซ์เป็นการมัลติเพล็กซ์แบบ Orthogonal Frequency Division Multiplex (OFDM) ตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 401 v2.1.1 (2017-01) [2]		
๓.๓ การมอดูเลต (Modulation) กำหนดให้การมอดูเลตเป็นการมอดูเลตแบบ Differential Quadrature Phase Shift Keying (D-QPSK) ตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 401 v2.1.1 (2017-01) [2]		
๓.๔ โหมด (Mode) กำหนดให้โหมดการส่งสัญญาณเป็น Mode I โดยมีพารามิเตอร์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 401 v2.1.1		

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล																
(2017-01) [2] ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ ๒ ดังนี้ ตารางที่ ๒ พารามิเตอร์สำหรับการส่งสัญญาณ Mode I <table><tr><td>Number of OFDM Symbols/Transmission Frame</td><td>76</td></tr><tr><td>Number of Transmitted Carriers</td><td>1536</td></tr><tr><td>Bandwidth</td><td>1.536 MHz</td></tr><tr><td>Transmission Frame Duration</td><td>96 ms</td></tr><tr><td>Null Symbol Duration</td><td>1.297 ms</td></tr><tr><td>Duration of OFDM Symbols of indices l=1,2,3,..., L</td><td>1.246 ms</td></tr><tr><td>Inverse of the Carrier Spacing</td><td>1 ms</td></tr><tr><td>Guard Interval</td><td>246 μs</td></tr></table>	Number of OFDM Symbols/Transmission Frame	76	Number of Transmitted Carriers	1536	Bandwidth	1.536 MHz	Transmission Frame Duration	96 ms	Null Symbol Duration	1.297 ms	Duration of OFDM Symbols of indices l=1,2,3,..., L	1.246 ms	Inverse of the Carrier Spacing	1 ms	Guard Interval	246 μs		
Number of OFDM Symbols/Transmission Frame	76																	
Number of Transmitted Carriers	1536																	
Bandwidth	1.536 MHz																	
Transmission Frame Duration	96 ms																	
Null Symbol Duration	1.297 ms																	
Duration of OFDM Symbols of indices l=1,2,3,..., L	1.246 ms																	
Inverse of the Carrier Spacing	1 ms																	
Guard Interval	246 μs																	
๓.๕ การเข้ารหัสป้องกันการรบกวน กำหนดให้การเข้ารหัสป้องกันการรบกวนเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน EBU TR 025 version 1.1 [3] ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ ๓ ดังนี้ ตารางที่ ๓ การเข้ารหัสป้องกันการรบกวน <table><tr><td>Protection Level</td><td>3A</td></tr><tr><td>Code Rate</td><td>1/2</td></tr><tr><td>C/N</td><td>11.8 dB</td></tr><tr><td>Bit Rate</td><td>1,152 Mbit/s</td></tr></table>	Protection Level	3A	Code Rate	1/2	C/N	11.8 dB	Bit Rate	1,152 Mbit/s										
Protection Level	3A																	
Code Rate	1/2																	
C/N	11.8 dB																	
Bit Rate	1,152 Mbit/s																	
๓.๖ การเข้ารหัสสัญญาณเสียง (Audio Coding) กำหนดให้การเข้ารหัสสัญญาณเสียงเป็นการเข้ารหัสแบบ MPEG-4 High Efficiency Advanced Audio Coding version 2 (HE AAC v2) ตามที่กำหนดไว้ใน ETSI TS 102 563 v1.2.1 (2010-05) [4]																		
๓.๗ กำลังส่งออกอากาศสูงสุด (Maximum Effective Radiated Power)																		

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
กำหนดให้กำลังส่งออกอากาศสูงสุดต้องมีค่าไม่เกินที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๖		
๓.๘ โพลาริเซชันของการแพร่กระจายคลื่น (Transmitted Polarization) กำหนดให้โพลาริเซชันของการแพร่กระจายคลื่นเป็นไปตามตารางที่ ๖		
๓.๙ การแพร่นอกแถบ (Out-of-band Emissions) ๓.๙.๑ การแพร่นอกแถบกรณีวิกฤติ (Critical Case) กำหนดให้การแพร่นอกแถบกรณีวิกฤติใช้สำหรับการส่งสัญญาณในพื้นที่ที่มีการใช้งานบล็อกร่วมกัน หรือมีการใช้งานช่องความถี่ร่วมกันในกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก ๓.๙.๒ การแพร่นอกแถบกรณีไม่วิกฤติ (Uncritical Case) กำหนดให้การแพร่นอกแถบกรณีไม่วิกฤติใช้สำหรับการส่งสัญญาณแบบอื่นที่ไม่เป็นไปตามข้อ ๓.๙.๑ ทั้งนี้ กำหนดให้การแพร่นอกแถบมีขอบเขตเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 077-2 V1.1.1 (2005-01) [5] ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ ๔ และรูปที่ ๒		

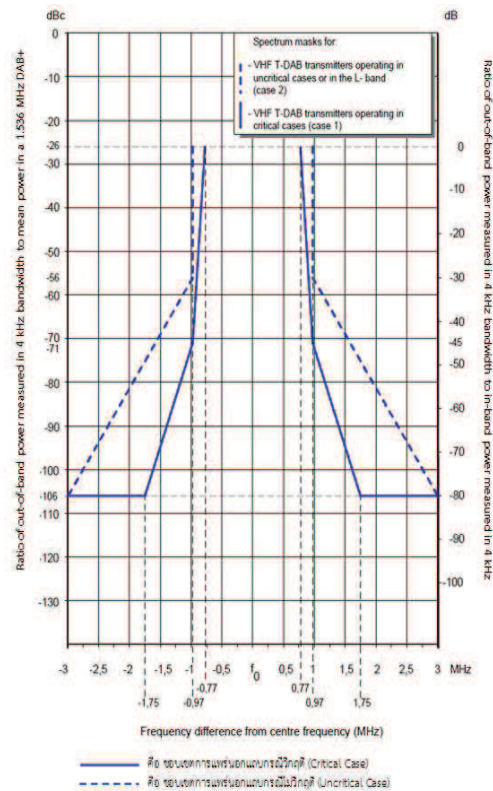
(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุ

ความคิดเห็นสาธารณะ

เหตุผล

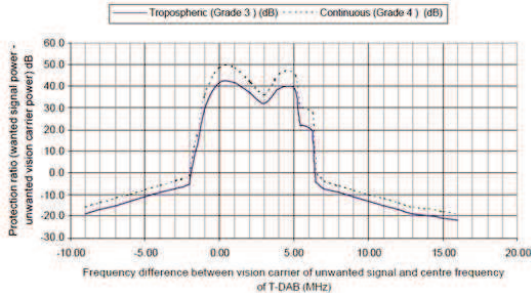
ตารางที่ ๔ ขอบเขตการแพร่รบกวนแถบ

ประเภท	ระยะห่างจากความถี่ศูนย์กลาง (MHz)	ระดับกำลัง (dBc)
การแพร่รบกวน กรณีวิกฤติ (Critical Case)	± 0.77	-26
	± 0.97	-71
	± 1.75	-106
	± 3.00	-106
การแพร่รบกวน กรณีไม่วิกฤติ (Uncritical Case)	± 0.97	-26
	± 0.97	-56
	± 3.00	-56
	± 3.00	-106



รูปที่ ๒ ขอบเขตการแพร่รบกวนแถบ

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
๔) การรับสัญญาณ		
การรับสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลต้องเป็นไปตามมาตรฐานการส่งสัญญาณที่กำหนด ดังนี้		
๔.๑ การรับสัญญาณขั้นต่ำ กำหนดให้การรับสัญญาณขั้นต่ำรองรับการรับสัญญาณแบบเคลื่อนที่ภายในอาคาร (Portable Indoor Reception)		
๔.๒ ความแรงของสัญญาณขั้นต่ำ กำหนดให้ความแรงของสัญญาณขั้นต่ำมีค่า 50.4 dBμV/m สำหรับการใช้งานความถี่วิทยุ 200 MHz และที่ความสูงของเครื่องรับ 1.50 เมตรจากระดับพื้นดินเฉลี่ย		
๔.๓ อัตราส่วนป้องกันการรบกวน (Protection Ratio) ๔.๓.๑ อัตราส่วนป้องกันการรบกวนสำหรับการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล กำหนดให้อัตราส่วนป้องกันการรบกวนสำหรับการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน EBU TR 021 [6] ดังนี้ (๑) บล็อกเดียวกัน (Co-block): 12 dB		

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
(๒) บล็อกข้างเคียงกัน (Adjacent Block): -30 dB ๔.๓.๒ อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล กับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก กำหนดให้อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลกับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อกเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 077-2 V1.1.1 (2005-01) [5] ซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ ๓ B-PAL vision with single FM sound carrier interfered with by T-DAB (vision / sound ratio 10 dB)  รูปที่ ๓ อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลกับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก ทั้งนี้ อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลกับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อกได้		

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุฯ

ความคิดเห็นสาธารณะ

เหตุผล

แสดงไว้ในตารางที่ ๕ โดยมีคำอธิบายอักษรย่อ ดังนี้

อักษรย่อ	คำอธิบาย
ATV Ch.	ช่องความถี่วิทยุของกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก
ATV Freq. (MHz)	คลื่นพาห้สัญญาณภาพ (Vision Carrier) ของกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก ในหน่วยเมกะเฮิรตซ์ (MHz)
DAB+ Ch.	ช่องความถี่วิทยุของกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+)
DAB+ Block	บล็อกของกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+)
DAB+ Freq. (MHz)	ความถี่วิทยุที่กลางของช่องความถี่วิทยุในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+) ในหน่วยเมกะเฮิรตซ์ (MHz)
Freq. Diff. (MHz)	ค่าความต่างระหว่างความถี่ที่กลางของบล็อกในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล Digital Audio Broadcasting Plus (DAB+) กับคลื่นพาห้สัญญาณภาพของกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก ในหน่วยเมกะเฮิรตซ์ (MHz)
PR (dB)	อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล กับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก ในหน่วยเดซิเบล (dB)
N/A	ไม่มีค่าใช้งาน (Not Applicable)

ตารางที่ ๕ อัตราส่วนป้องกันการรบกวนระหว่างการส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลกับกิจการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบแอนะล็อก

ATV Ch. / ATV Freq. (MHz)	CH1 / 17.520 (MHz)	CH2 / 18.000 (MHz)	CH3 / 18.480 (MHz)	CH4 / 18.960 (MHz)	CH5 / 19.440 (MHz)	CH6 / 19.920 (MHz)	CH7 / 20.400 (MHz)	CH8 / 20.880 (MHz)	CH9 / 21.360 (MHz)	CH10 / 21.840 (MHz)	CH11 / 22.320 (MHz)	CH12 / 22.800 (MHz)			
PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR			
A	174.900	-5.520	30	-7.520	-17.520	N/A	-21.520	N/A	-25.520	N/A	-29.520	N/A			
B	174.900	1.390	42	-5.400	-7	-12.600	N/A	-19.400	N/A	-26.600	N/A	-47.600	N/A		
C	176.520	5.520	37	-5.890	-9	-10.890	N/A	-17.890	N/A	-24.890	N/A	-31.890	N/A		
D	180.000	4.814	32	-2.500	-4	-7.500	N/A	-14.500	N/A	-21.500	N/A	-28.500	N/A		
A	180.500	4.880	31	-2.510	30	-7.510	-7	-14.510	N/A	-21.510	N/A	-28.510	N/A		
B	181.400	8.390	42.2	1.590	42	-5.602	-7	-12.602	N/A	-19.602	N/A	-26.602	N/A		
C	185.500	10.110	-13	3.110	37	-5.890	-9	-10.890	N/A	-17.890	N/A	-24.890	N/A		
D	187.070	11.602	-15	4.602	32	-2.570	-4	-7.570	N/A	-14.570	N/A	-21.570	N/A		
A	188.900	13.470	-19	6.470	31	-5.520	30	-7.520	-7	-14.520	N/A	-21.520	N/A		
B	189.400	15.590	-21	8.590	42	-5.400	-7	-12.600	N/A	-19.600	N/A	-26.600	N/A		
C	192.000	17.520	-22	10.520	-13	3.100	37	-5.890	-9	-10.890	N/A	-17.890	N/A		
D	194.900	18.814	N/A	11.814	-15	4.814	32	-2.580	-4	-7.580	N/A	-14.580	N/A		
A	197.900	20.800	N/A	13.800	-19	6.800	31	-5.514	30	-7.514	-7	-14.514	N/A		
B	197.400	22.390	N/A	15.390	-21	8.390	42	-5.602	-7	-12.602	N/A	-19.602	N/A		
C	199.500	24.110	N/A	17.110	-23	10.110	-13	3.110	37	-5.890	-9	-10.890	N/A		
D	201.070	25.602	N/A	18.602	N/A	11.602	-15	4.602	32	-2.570	-4	-7.570	N/A		
A	202.900	27.470	N/A	20.470	N/A	13.470	-19	6.470	31	-5.520	30	-7.520	-7	-14.520	N/A
B	204.400	29.590	N/A	22.590	N/A	15.590	-21	8.590	42	-5.400	-7	-12.600	N/A	-19.600	N/A
C	206.500	31.510	N/A	24.510	N/A	17.510	-23	10.510	-13	3.100	37	-5.890	-9	-10.890	N/A
D	208.000	32.814	N/A	25.814	N/A	18.814	-15	4.814	32	-2.580	-4	-7.580	N/A	-14.580	N/A
A	209.900	34.680	N/A	27.680	N/A	20.680	-19	6.880	31	-5.514	30	-7.514	-7	-14.514	N/A
B	211.400	36.590	N/A	29.590	N/A	22.590	-21	8.590	42	-5.602	-7	-12.602	N/A	-19.602	N/A
C	213.500	38.510	N/A	31.510	N/A	24.510	-23	10.510	-13	3.100	37	-5.890	-9	-10.890	N/A
D	215.070	39.602	N/A	32.602	N/A	25.602	N/A	18.602	-15	4.602	32	-2.570	-4	-7.570	N/A
A	216.900	41.470	N/A	34.470	N/A	27.470	-19	6.470	31	-5.520	30	-7.520	-7	-14.520	N/A
B	218.400	43.590	N/A	36.590	N/A	29.590	-21	8.590	42	-5.400	-7	-12.600	N/A	-19.600	N/A
C	220.500	45.510	N/A	38.510	N/A	31.510	N/A	24.510	-23	10.510	-13	3.100	37	-5.890	-9
D	222.000	46.814	N/A	39.814	N/A	32.814	N/A	25.814	-15	4.814	32	-2.580	-4	-7.580	N/A
A	223.900	48.680	N/A	41.680	N/A	34.680	N/A	27.680	-19	6.880	31	-5.514	30	-7.514	N/A
B	224.400	50.590	N/A	43.590	N/A	36.590	N/A	29.590	-21	8.590	42	-5.602	-7	-12.602	N/A
C	227.500	51.510	N/A	45.510	N/A	38.510	N/A	31.510	-23	10.510	-13	3.100	37	-5.890	-9
D	229.070	53.602	N/A	46.602	N/A	39.602	N/A	32.602	N/A	25.602	-15	4.602	32	-2.570	-4

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
๕) เงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่		
๕.๑ การใช้คลื่นความถี่ต้องได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ตามประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การ อนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์เพื่อการทดลองหรือทดสอบเป็นการชั่วคราว		
๕.๒ เครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์ใด ๆ ของเครื่องวิทยุคมนาคมต้องได้รับใบอนุญาตตามพระราชบัญญัติ วิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๔๙๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติม		
๕.๓ การใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง และการตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องสอดคล้องกับข้อกำหนด ของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด		
๕.๔ ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องประสานงานกับผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวนคลื่นความถี่ ทั้งนี้ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ		

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
อาจกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการเฉพาะเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวนเป็นรายกรณีตามความเหมาะสม		
๕.๕ ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องให้ความร่วมมือ ในการประสานงานความถี่วิทยุบริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งปฏิบัติตามข้อตกลงในการ ประสานงานความถี่วิทยุบริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้านที่เกี่ยวข้อง		
๕.๖ ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ประกาศกำหนด และที่จะประกาศกำหนดเพิ่มเติม		
๖) ตารางแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ		
ตารางแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิตอลเพื่อการทดลองหรือทดสอบเป็นไปตามตารางที่ ๖ โดยมีคำอธิบายอักษรย่อดังนี้		

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุ		ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล																								
<table><tr><td>อักษรย่อ</td><td>คำอธิบาย</td></tr><tr><td>No.</td><td>ลำดับที่</td></tr><tr><td>Sub No.</td><td>ลำดับย่อยที่</td></tr><tr><td>Station Name</td><td>ชื่อสถานีวิทยุกระจายเสียง</td></tr><tr><td>Lat (N)</td><td>ละติจูด (Latitude) ในหน่วยองศาเหนือ</td></tr><tr><td>Long (E)</td><td>ลองจิจูด (Longitude) ในหน่วยองศาตะวันออก</td></tr><tr><td>Ch.</td><td>ช่องความถี่วิทยุ</td></tr><tr><td>Block</td><td>บล็อก</td></tr><tr><td>Center Freq. (MHz)</td><td>ความถี่วิทยุกึ่งกลาง ในหน่วยเมกะเฮิรตซ์ (MHz)</td></tr><tr><td>Max. ERP (kW)</td><td>กำลังส่งออกอากาศสูงสุด (Maximum Effective Radiated Power) ในหน่วยกิโลวัตต์ (kW)</td></tr><tr><td>POL</td><td>โพลาไรเซชันของการแพร่กระจายคลื่น (Transmitted Polarization) โดย V หมายถึง โพลาไรเซชันแนวตั้ง (Vertical Polarization)</td></tr><tr><td>ht (m)</td><td>ความสูงของจุดกึ่งกลางสายอากาศจากระดับพื้นดิน (Antenna Height) ในหน่วยเมตร</td></tr></table>		อักษรย่อ	คำอธิบาย	No.	ลำดับที่	Sub No.	ลำดับย่อยที่	Station Name	ชื่อสถานีวิทยุกระจายเสียง	Lat (N)	ละติจูด (Latitude) ในหน่วยองศาเหนือ	Long (E)	ลองจิจูด (Longitude) ในหน่วยองศาตะวันออก	Ch.	ช่องความถี่วิทยุ	Block	บล็อก	Center Freq. (MHz)	ความถี่วิทยุกึ่งกลาง ในหน่วยเมกะเฮิรตซ์ (MHz)	Max. ERP (kW)	กำลังส่งออกอากาศสูงสุด (Maximum Effective Radiated Power) ในหน่วยกิโลวัตต์ (kW)	POL	โพลาไรเซชันของการแพร่กระจายคลื่น (Transmitted Polarization) โดย V หมายถึง โพลาไรเซชันแนวตั้ง (Vertical Polarization)	ht (m)	ความสูงของจุดกึ่งกลางสายอากาศจากระดับพื้นดิน (Antenna Height) ในหน่วยเมตร		
อักษรย่อ	คำอธิบาย																										
No.	ลำดับที่																										
Sub No.	ลำดับย่อยที่																										
Station Name	ชื่อสถานีวิทยุกระจายเสียง																										
Lat (N)	ละติจูด (Latitude) ในหน่วยองศาเหนือ																										
Long (E)	ลองจิจูด (Longitude) ในหน่วยองศาตะวันออก																										
Ch.	ช่องความถี่วิทยุ																										
Block	บล็อก																										
Center Freq. (MHz)	ความถี่วิทยุกึ่งกลาง ในหน่วยเมกะเฮิรตซ์ (MHz)																										
Max. ERP (kW)	กำลังส่งออกอากาศสูงสุด (Maximum Effective Radiated Power) ในหน่วยกิโลวัตต์ (kW)																										
POL	โพลาไรเซชันของการแพร่กระจายคลื่น (Transmitted Polarization) โดย V หมายถึง โพลาไรเซชันแนวตั้ง (Vertical Polarization)																										
ht (m)	ความสูงของจุดกึ่งกลางสายอากาศจากระดับพื้นดิน (Antenna Height) ในหน่วยเมตร																										
๗) เอกสารอ้างอิง																											
[๑] Recommendation ITU-R BS.1660-7 (10/2015): Technical basis for planning of terrestrial digital sound broadcasting in the VHF band. [๒] ETSI EN 302 401 v2.1.1 (2017-01): Radio Broadcasting Systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers. [๓] EBU TR 025 version 1.1: Technical Report: Report on Frequency and Network Planning Parameter Related to DAB+, October 2013. [๔] ETSI TS 102 563 v1.2.1 (2010-05): Digital Audio Broadcasting (DAB); Transport of Advanced																											

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
Audio Coding (AAC) audio. [๕] ETSI EN 302 077-2 V1.1.1 (2005-01): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Transmitting equipment for the Terrestrial - Digital Audio Broadcasting (T-DAB) service; Part 2: Harmonized EN under article 3.2 of the R&TTE. [๖] EBU TR 021: Technical Bases for T-DAB Services Network Planning and Compatibility with Existing Broadcasting Services, October 2013.		

ประเด็นอื่นๆ

ประเด็นตาม ขอบข่ายประกาศ กสทช. เรื่อง แผน ความถี่ฯ		ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
ใช่	ไม่ใช่		