	แบบแสดงความคิดเห็นสาธารณะต่อ **ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล**

ข้อมูลผู้แสดงความคิดเห็น

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

ประเด็นรับฟังความคิดเห็น

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	**ความคิดเห็นสาธารณะ**	**เหตุผล**
โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยี ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และมีมาตรฐานทาง	**กรอบเวลาการบังคับใช้ประกาศ** ☐ **ใช้บังคับทันที** ☐ **๓๐ วัน** ☐ **๖๐ วัน** ☐ **๙๐ วัน** ☐ **๑๒๐ วัน** ☐ **๑๘๐ วัน**	

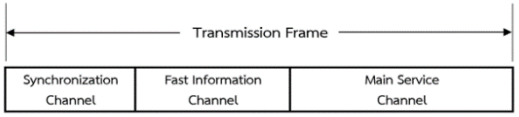
ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
เทคนิคของประเทศสอดคล้องกับข้อกำหนดสากล อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคและอุตสาหกรรมวิทยุกระจายเสียงในภาพรวม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๑๐) และ ๒๗ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กสทช. มส. xxxx-๒๕๖๗ แนบท้ายประกาศนี้ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป		
๑. ขอบข่าย		
มาตรฐานทางเทคนิคนี้ กำหนดลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล		
๒. คลื่นความถี่วิทยุใช้งาน		
กำหนดให้คลื่นความถี่วิทยุใช้งานของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัลต้องเป็นไปตามประกาศ คณะกรรมการกิจการ		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
กระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล		
๓. มาตรฐานทางเทคนิค		
๓.๑ ข้อกำหนดทั่วไป		
(๑) ระบบ (System) กำหนดให้ระบบส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเป็นระบบ Digital Audio Broadcasting (DAB) เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 300 401 v2.1.1 (2017-01) [1] หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า (๒) การมัลติเพล็กซ์ (Multiplex) กำหนดให้การมัลติเพล็กซ์เป็นการมัลติเพล็กซ์แบบ Orthogonal Frequency Division Multiplex (OFDM) (๓) การมอดูเลต (Modulation) กำหนดให้การมอดูเลตเป็นการมอดูเลตแบบ Differential Quadrature Phase Shift Keying (D-QPSK)		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
(๔) โหมด (Mode) กำหนดให้โหมดการส่งสัญญาณเป็น Mode I ที่มีพารามิเตอร์สำหรับการส่งสัญญาณเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 300 401 v2.1.1 (2017-01) [1] หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า โดยแสดงไว้ในตารางที่ 1 และมีโครงสร้างเฟรมส่งสัญญาณ (Transmission Frame) เป็นไปตามรูปที่ 1		

ตารางที่ 1 พารามิเตอร์สำหรับการส่งสัญญาณ Mode I เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 300 401 v2.1.1 (2017-01) [1]

Transmitted Carriers	
Number of Transmitted Carriers	1 536
Carrier Spacing	1 kHz
Time	
Transmission Frame Duration	96 ms
OFDM Symbol Duration	1 246 µs
Guard Interval	246 µs
Null Symbol Duration	1 297 µs
OFDM Symbols	
Number of OFDM Symbols/Transmission Frame	77
Number of OFDM Symbols with Synchronization Channel	2
Number of OFDM Symbols with Fast Information Channel	3
Number of OFDM Symbols with Main Service Channel	72



รูปที่ 1 โครงสร้างเฟรมส่งสัญญาณเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 300 401 v2.1.1 (2017-01) [1]

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
(๕) การเข้ารหัสแบบคอนโวลูชัน (Convolutional Coding) กำหนดให้การเข้ารหัสแบบคอนโวลูชัน (Convolutional Coding) เป็นประเภท Equal Error Protection (EEP) เซต A ที่มีการเข้ารหัสเป็นจำนวนเท่าของ 8 กิโลบิตต่อวินาที (kbit/s) เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 300 401 v2.1.1 (2017-01) [1] หรือฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า โดยแสดงไว้ในตารางที่ 2 **ตารางที่ 2** การเข้ารหัสป้องกันการรบกวนเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 300 401 v2.1.1 (2017-01) [1] Protection Level: 3-A Coding Rate: 1/2 (๖) อัตราบิตสุทธิ (Net Bit Rate) อัตราบิตสุทธิที่ได้จากโหมดการส่งสัญญาณ Mode I เท่ากับ 1 152 กิโลบิตต่อวินาที (kbit/s) (๗) การเข้ารหัสสัญญาณเสียง (Audio Coding) กำหนดให้การเข้ารหัสสัญญาณเสียงเป็นการเข้ารหัสแบบ MPEG-4 High Efficiency		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
Advanced Audio Coding version 2 (MPEG-4 HE AAC v2) เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI TS 102 563 v2.1.1 (2017-01) [2] หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า โดยเรียกการเข้ารหัสสัญญาณเสียงนี้ว่า DAB+ Audio (๘) ชุดอักขระ (Character Sets) กำหนดให้การส่งชุดอักขระรองรับรูปแบบ (Profile) ได้ทั้ง EBU Latin profile และ Thai profile โดยเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI TS 101 756 V2.4.1 (2020-08) [3] หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า (๙) การให้บริการแจ้งเตือน (Announcement Switching) กำหนดให้บริการแจ้งเตือน (Announcement Switching) เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ETSI EN 300 401 v2.1.1 (2017-01) [1] หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
(๑๐)การให้บริการแจ้งระบบเตือนภัยพิบัติฉุกเฉิน (Emergency Warning System: EWS) กำหนดให้บริการแจ้งระบบเตือนภัยพิบัติฉุกเฉิน (Emergency Warning System: EWS) เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ETSI TR 101 496-3 V1.1.2 (2001-05) [4] หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า (๑๑)การนำเสนอภาพนิ่ง (Slide Show) กำหนดให้มีการนำเสนอภาพนิ่ง (Slide Show) เพื่อรองรับการให้บริการสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงที่สามารถแสดงผลผ่านจอภาพ เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ETSI TS 101 499 V3.2.1 (2023-07) [5] หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า (๑๒) ผังรายการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Program Guide: EPG)		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
กำหนดให้มีการนำเสนอผังรายการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Program Guide: EPG) เพื่อรองรับการให้บริการสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงที่สามารถแสดงผลผ่านจอภาพ เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ETSI TS 102 818 V3.3.1 (2020-08) [6] หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า (๑๓) การให้บริการข้อมูลจราจรและการเดินทาง (Traffic Announcements) กำหนดให้บริการข้อมูลจราจรและการเดินทาง (Traffic Announcements) เพื่อรองรับการให้บริการสำหรับเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงแบบติดตั้งภายในยานพาหนะ (Automotive Receivers) เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ETSI TS 103 551 V1.1.1 (2017-08) [7] หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
(๑๔) การให้บริการเพื่อให้สามารถรับฟังช่องรายการได้อย่างต่อเนื่อง (Service Following) กำหนดให้บริการเพื่อให้เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงแบบติดตั้งภายในยานพาหนะ (Automotive Receivers) สามารถรับฟังช่องรายการได้อย่างต่อเนื่อง (Service Following) โดยที่เครื่องรับวิทยุกระจายเสียงจะทำการค้นหาช่องความถี่ที่ให้บริการในพื้นที่นั้นๆ อัตโนมัติหรือหากเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงเดินทางผ่านพื้นที่ที่ไม่มีการส่งสัญญาณวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล DAB+ บริการดังกล่าวจะทำการค้นหาและเชื่อมต่อช่องรายการที่ผู้ฟังเลือกไว้ไปยังช่องรายการที่มีการออกอากาศวิทยุกระจายเสียงระบบเอฟเอ็ม โดยที่ไม่ต้องเลื่อนเปลี่ยนช่อง ความถี่ ซึ่งเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ETSI TS 103 176 V2.4.1 (2020-08)		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
[8] หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า		
๓.๒ มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง (Transmitter Standard)		
(๑) กำลังส่งที่กำหนด (Rated Output Power) <u>นิยาม</u> กำลังส่งที่กำหนด หมายถึง กำลังส่งต่อบล็อก (Block) ของเครื่องส่งที่ส่งผ่านสายนำสัญญาณ ไปยังขั้วต่อของสายอากาศภายใต้สภาวะที่ผู้ผลิตกำหนด ในกรณีที่เครื่องส่งมีระบบส่งสัญญาณแบบ Multiple Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex (MCOFDM) กำลังส่งที่กำหนด หมายถึง กำลังส่งต่อบล็อกของเครื่องส่งที่ส่งผ่านสายนำสัญญาณไปยังขั้วต่อของสายอากาศของบล็อกที่มีกำลังส่งสูงสุด ในกลุ่มภายใต้สภาวะที่ผู้ผลิตกำหนด <u>ขีดจำกัด</u> กำลังส่งของเครื่องส่งที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ±0.5 dB		

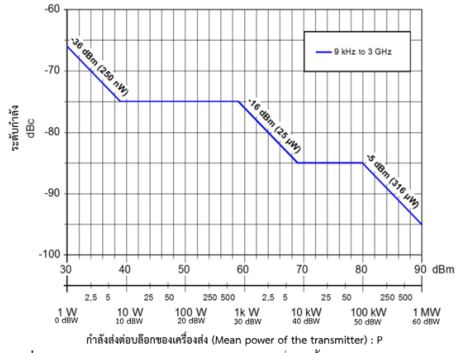
ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
ของกำลังส่งที่กำหนดภายใต้สภาวะที่ผู้ผลิตกำหนด <u>วิธีการทดสอบ</u> วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 302 077 V2.3.1 (2022-09) [9] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า (๒) เสถียรภาพทางความถี่ (Frequency Stability) <u>นิยาม</u> เสถียรภาพทางความถี่ของการแพร่คลื่น หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของความถี่ภายในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้า <u>ขีดจำกัด</u> เสถียรภาพของความถี่ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องเบี่ยงเบนไม่เกิน 10 เฮิรตซ์ (Hz) จากความถี่วิทยุกึ่งกลาง (Centre Frequency) ที่กำหนด <u>วิธีการทดสอบ</u> วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 302 077 V2.3.1 (2022-09)		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
[9] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า (๓) การแพร่แปลกปลอม (Spurious Emission) <u>นิยาม</u> การแพร่แปลกปลอม หมายถึง การแพร่ที่ความถี่วิทยุใดๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (Necessary Bandwidth) [1] และเมื่อลดกำลังของการแพร่ดังกล่าวลง จะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อ การส่งข้อมูล โดยการแพร่แปลกปลอมหมายความรวมถึงการแพร่ฮาร์มอนิก (Harmonic Emission) การแพร่พาราซิติก (Parasitic Emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (Intermodulation Product) และผลจากการแปลงความถี่ (Frequency Conversion Product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (Out-of- band Emission)		

[1] แถบความถี่ที่จำเป็น (Necessary Bandwidth) มีค่าเท่ากับ 1.536 เมกะเฮิรตซ์ (MHz)

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
ทั้งนี้ กำหนดให้ความถี่วิทยุของการแพร่แปลกปลอม หมายถึง ความถี่วิทยุที่ต่ำกว่า f_L – 3 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) และความถี่วิทยุที่สูงกว่า f_H + 3 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) เมื่อ f_L คือ ความถี่วิทยุกึ่งกลางของบล็อกที่มีความถี่วิทยุต่ำสุด และ f_H คือ ความถี่วิทยุกึ่งกลางของบล็อกที่มีความถี่วิทยุสูงสุด ในกรณีที่เครื่องส่งมีระบบส่งสัญญาณแบบบล็อกเดียว จะได้ค่า $f_L = f_H$ โดยความถี่วิทยุกึ่งกลางของบล็อกต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล ความกว้างแถบคลื่นความถี่อ้างอิง (The reference bandwidth) ถูกใช้สำหรับการวัดการแพร่แปลกปลอม ดังนี้ • 1 กิโลเฮิรตซ์ (kHz)		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
สำหรับใช้วัดในย่านความถี่วิทยุระหว่าง 9 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) – 150 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) • 10 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) สำหรับใช้วัดในย่านความถี่วิทยุระหว่าง 150 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) - 30 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) • 100 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) สำหรับใช้วัดในย่านความถี่วิทยุระหว่าง 30 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) – 1 กิกะเฮิรตซ์ (GHz) • 1 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) สำหรับใช้วัดในย่านสูงกว่า 1 กิกะเฮิรตซ์ (GHz) <u>ขีดจำกัด</u> กำลังสูงสุดของการแพร่แปลกปลอมเมื่อทำการวัดที่ช่องสัญญาณขาออกต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 3 และไม่เกินค่าที่กำหนดในรูปที่ 2 สำหรับการแพร่แปลกปลอมในย่านความถี่วิทยุตั้งแต่ 9 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) ถึง 3 กิกะเฮิรตซ์ (GHz) หากมีการใช้งานร่วมกับตัวกรองความถี่		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
(Filter) ให้ทำการวัดที่ช่องสัญญาณขาออกของตัวกรองความถี่พร้อมทั้งระบุตราอักษรและรุ่นของตัวกรองความถี่ที่ใช้ด้วย **ตารางที่ 3** ขีดจำกัดการแพร่แปลกปลอมเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 077 V2.3.1 (2022-09) [9] **กำลังส่งต่อบล็อกของเครื่องส่ง ที่ส่งผ่านสายนำสัญญาณไปยังขั้วต่อของสายอากาศ (Mean Power of the transmitter : P)** / **ขีดจำกัดการแพร่แปลกปลอมตามความกว้างแถบคลื่นความถี่อ้างอิง (The reference bandwidth) ที่ถูกกำหนดใช้สำหรับการวัดการแพร่แปลกปลอม** P < 9 dBW — -36 dBm 9 dBW ≤ P < 29 dBW — 75 dBc 29 dBW ≤ P < 39 dBW — -16 dBm 39 dBW ≤ P < 50 dBW — 85 dBc 50 dBW ≤ P — -5 dBm  **รูปที่ 2** ขีดจำกัดการแพร่แปลกปลอมในย่านความถี่วิทยุตั้งแต่ 9 กิโลเฮิรตซ์ (kHz) ถึง 3 กิกะเฮิรตซ์ (GHz) เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 077 V2.3.1 (2022-09) [9] เมื่อ P คือ กำลังส่งต่อบล็อกของเครื่องส่งที่ส่งผ่านสายนำสัญญาณไปยังขั้วต่อของสายอากาศ		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
<u>วิธีการทดสอบ</u> วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 302 077 V2.3.1 (2022-09) [9] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า (๔) การแพร่นอกแถบ (Out-of-band Emission) <u>นิยาม</u> การแพร่นอกแถบ หมายถึง การแพร่ที่ความถี่วิทยุใด ๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น ในขณะที่มีการมอดูเลต โดยไม่รวมถึงการแพร่แปลกปลอม ทั้งนี้ กำหนดให้ความถี่วิทยุของการแพร่นอกแถบ หมายถึง ความถี่วิทยุที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น และเป็นความถี่วิทยุที่อยู่ระหว่าง f_L – 3 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ถึง f_L เมกะเฮิรตซ์ (MHz) เมื่อ f_L คือ ความถี่วิทยุกึ่งกลางของบล็อก (Block) ที่มีความถี่วิทยุต่ำสุด และอยู่ระหว่าง f_H เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ถึง f_H + 3 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) เมื่อ		

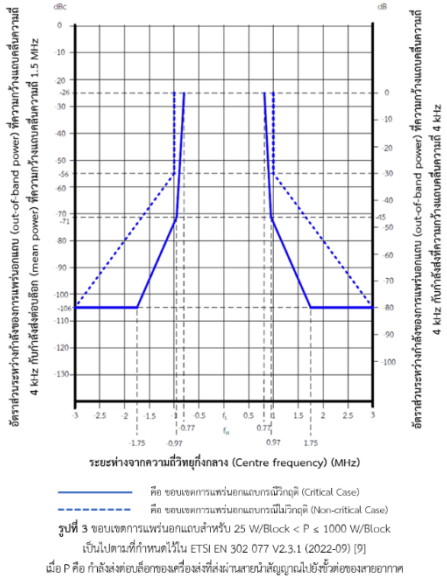
ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
f_H คือ ความถี่วิทยุกึ่งกลางของบล็อก (Block) ที่มีความถี่วิทยุสูงสุด ในกรณีที่เครื่องส่งมีระบบส่งสัญญาณแบบบล็อกเดียว จะได้ค่า $f_L = f_H$ โดยความถี่วิทยุกึ่งกลางของบล็อกต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล <u>ขีดจำกัด</u> กำหนดให้ขีดจำกัดการแพร่นอกแถบแบ่งออกเป็น ๒ กรณี ดังนี้ (๔.๑) ขีดจำกัดการแพร่นอกแถบกรณีวิกฤติ (Critical Case) ขีดจำกัดการแพร่นอกแถบกรณีวิกฤติให้ใช้สำหรับเครื่องส่งใช้งานส่งสัญญาณกระจายเสียงระบบดิจิทัลในพื้นที่ที่มีการใช้งานบล็อกข้างเคียงกัน (Adjacent Block)		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
(๔.๒) ขีดจำกัดการแพร่นอกแถบกรณีไม่วิกฤติ (Non-critical Case) ขีดจำกัดการแพร่นอกแถบกรณีไม่วิกฤติให้ใช้สาหรับเครื่องส่งใช้งานส่งสัญญาณกระจายเสียงระบบดิจิตอลแบบอื่นที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ทั้งนี้ กำลังสูงสุดของการแพร่นอกแถบเมื่อทำการวัดที่ช่องสัญญาณขาออกในแต่ละกรณีต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ ๔ และไม่เกินค่าที่กำหนดในรูปที่ ๓ หากมีการใช้งานร่วมกับตัวกรองความถี่ (Filter) ให้ทำการวัดที่ช่องสัญญาณขาออกของตัวกรองความถี่พร้อมทั้งระบุตราอักษรและรุ่นของตัวกรองที่ใช้ด้วย		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล

ตารางที่ 4 : ขีดจำกัดการแพร่นอกแถบเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 077 V2.3.1 (2022-09) [9]

ขีดจำกัดการแพร่นอกแถบกรณีวิกฤติ (Critical Case)			
ระยะห่างจากความถี่วิทยุกึ่งกลาง (MHz)	ระดับกำลังสัมบูรณ์สำหรับ P ≤ 25 W/Block (dBm)	ระดับกำลังสัมพัทธ์สำหรับ 25 W/Block < P ≤ 1000 W/Block (dBc)	ระดับกำลังสัมบูรณ์สำหรับ P > 1000 W/Block (dBm)
± 0.77	18	-26	34
± 0.97	-27	-71	-11
± 1.75	-62	-106	-46
± 3.00	-62	-106	-46
ขีดจำกัดการแพร่นอกแถบกรณีไม่วิกฤติ (Non-critical Case)			
ระยะห่างจากความถี่วิทยุกึ่งกลาง (MHz)	ระดับกำลังสัมบูรณ์สำหรับ P ≤ 25 W/Block (dBm)	ระดับกำลังสัมพัทธ์สำหรับ 25 W/Block < P ≤ 1000 W/Block (dBc)	ระดับกำลังสัมบูรณ์สำหรับ P > 1000 W/Block (dBm)
± 0.77	18	26	34
± 0.97	-12	-56	4
± 1.75	Not Applicable	Not Applicable	Not Applicable
± 3.00	-62	-106	-46



รูปที่ 3 ขอบเขตการแพร่นอกแถบสำหรับ 25 W/Block < P ≤ 1000 W/Block เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ETSI EN 302 077 V2.3.1 (2022-09) [9]

เมื่อ P คือ กำลังส่งต่อบล็อกของเครื่องส่งที่ส่งผ่านสายนำสัญญาณไปยังขั้วต่อของสายอากาศ

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
<u>วิธีการทดสอบ</u> วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 302 077 V2.3.1 (2022-09) [9] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า		
๓.๓ มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)		
มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงต้องเป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ (๑) IEC 62368-1:Audio/Video, information and Communication technology equipment – Part 1: Safety Requirements หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า (๒) มอก. 62368 -2563: บริภัณฑ์เสียง วิดีทัศน์ บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เล่ม 1 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า (๓) IEC 60215: Safety requirements for radio transmitting equipment - General		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
requirements and terminology หรือ ฉบับ (Version) ที่ใหม่กว่า หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า		
๓.๔ มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง (Radiation Exposure Requirements)		
การใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงและการตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงจะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด		
๔. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค		
๔.๑เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ต้องแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค โดยแบ่งกรณีได้ ดังนี้ ๔.๑.๑ แสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิคข้อ ๓.๑ ถึงข้อ ๓.๓ โดยถือเป็นเครื่องวิทยุคมนาคม		

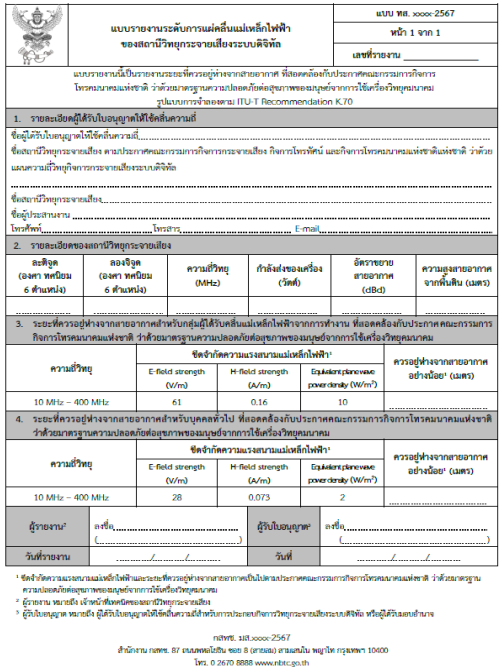
ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
และอุปกรณ์ประเภท ก ตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์ในกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. ๒๕๕๖ ๔.๑.๒ เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงเพื่อการทดลองหรือทดสอบกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล ตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในกิจการ		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
กระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์เพื่อการทดลองหรือทดสอบเป็นการชั่วคราว ลงวันที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๕๕ ที่ใช้งานคลื่นความถี่เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัลเพื่อการทดลองหรือทดสอบ ลงวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ และยังคงมีสิทธิใช้งานคลื่นความถี่ดังกล่าวต่อไปได้ตามขอบเขตและสิทธิเดิมจนกว่าจะครบกำหนดระยะเวลาการทดลองหรือทดสอบซึ่งใช้งานอยู่ในวันที่มาตรฐานทางเทคนิคนี้มีผลใช้บังคับ		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
ต้องแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค ข้อ ๓.๑ ถึงข้อ ๓.๓ โดยให้ใช้หลักการรับรองตนเองของผู้ประกอบการ (SDoC) ตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานเครื่องวิทยุคมนาคมและอุปกรณ์ในกิจการกระจายเสียง และกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. ๒๕๕๖ ๔.๒ การขออนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุคมนาคม รวมถึงกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางเทคนิคของสถานีวิทยุคมนาคมในภายหลังต้องแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิคข้อ ๓.๔ โดยให้รายงานผล ตาม “แบบ		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
รายงานระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล” ตามภาคผนวกแนบท้ายมาตรฐานทางเทคนิคนี้		
บรรณานุกรม		
[1] ETSI EN 300 401 v2.1.1 (2017-01): Radio Broadcasting Systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers. [2] ETSI TS 102 563 v2.1.1 (2017-01): Digital Audio Broadcasting (DAB); DAB+ audio coding (MPEG HE-AACv2). [3] ETSI TS 101 756 V2.4.1 (2020-08): Digital Audio Broadcasting (DAB); Registered Tables. [4] ETSI TR 101 496-3 V1.1.2 (2001-05): Digital Audio Broadcasting (DAB); Guidelines and rules for implementation and operation; Part 3: Broadcast network. [5] ETSI TS 101 499 V3.2.1 (2023-07): Hybrid Digital Radio (DAB, DRM, RadioDNS); SlideShow; User Application Specification. [6] ETSI TS 102 818 V3.3.1 (2020-08): Hybrid Digital Radio (DAB, DRM, RadioDNS); XML Specification for Service and Programme Information (SPI). [7] ETSI TS 103 551 V1.1.1 (2017-08): Digital Audio Broadcasting (DAB); Transport of TPEG services. [8] ETSI TS 103 176 V2.4.1 (2020-08): Digital Audio Broadcasting (DAB); Rules of implementation; Service information features. [9] ETSI EN 302 077 V2.3.1 (2022-09: Transmitting equipment for the Digital Audio Broadcasting (DAB) service; Harmonised Standard for access to radio spectrum.		

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ	ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
ภาคผนวก แบบรายงานระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล		



แบบรายงานระดับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล

แบบ ทส. xxxx-2567
หน้า 1 จาก 1
เลขที่รายงาน _____

แบบรายงานนี้เป็นรายงานระยะที่ควรอยู่ห่างจากสายอากาศ ที่สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รูปแบบการจำลองตาม ITU-T Recommendation K.70

1. รายละเอียดผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่

ชื่อผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่.....

ชื่อสถานีวิทยุกระจายเสียง ตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติแห่งชาติ ว่าด้วยแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบดิจิทัล

.....

ชื่อสถานีวิทยุกระจายเสียง.....

ชื่อผู้ประสานงาน .....

โทรศัพท์.....โทรสาร.....E-mail.....

2. รายละเอียดของสถานีวิทยุกระจายเสียง

ละติจูด (องศา ทศนิยม 6 ตำแหน่ง)	ลองจิจูด (องศา ทศนิยม 6 ตำแหน่ง)	ความถี่วิทยุ (MHz)	กำลังส่งของเครื่อง (วัตต์)	อัตราขยายสายอากาศ (dBd)	ความสูงสายอากาศจากพื้นดิน (เมตร)
.....	.....	.....	.....	.....	.....

3. ระยะที่ควรอยู่ห่างจากสายอากาศสำหรับกลุ่มผู้ได้รับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากการทำงาน ที่สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม

ความถี่วิทยุ	ขีดจำกัดความแรงสนามแม่เหล็กไฟฟ้า[1]			ควรอยู่ห่างจากสายอากาศอย่างน้อย[2] (เมตร)
	E-field strength (V/m)	H-field strength (A/m)	Equivalent plane wave power density (W/m^2)	
10 MHz – 400 MHz	61	0.16	10	.....

4. ระยะที่ควรอยู่ห่างจากสายอากาศสำหรับบุคคลทั่วไป ที่สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม

ความถี่วิทยุ	ขีดจำกัดความแรงสนามแม่เหล็กไฟฟ้า[1]			ควรอยู่ห่างจากสายอากาศอย่างน้อย[2] (เมตร)
	E-field strength (V/m)	H-field strength (A/m)	Equivalent plane wave power density (W/m^2)	
10 MHz – 400 MHz	28	0.073	2	.....

ผู้รายงาน[3]	ลงชื่อ..... (.....)	ผู้รับใบอนุญาต[3]	ลงชื่อ..... (.....)
วันที่รายงาน	...../...../.....	วันที่	...../...../.....

[1] ขีดจำกัดความแรงสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและระยะที่ควรอยู่ห่างจากสายอากาศเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม

[2] ผู้รายงาน หมายถึง เจ้าหน้าที่ผลหนึ่งของสถานีวิทยุกระจายเสียง

[3] ผู้รับใบอนุญาต หมายถึง ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียงระบบดิจิทัล หรือผู้ได้รับมอบอำนาจ

กสทช. มค.xxxx-2567
สำนักงาน กสทช. 87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 (สายลม) สามเสนใน พญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0 2670 8888 www.nbtc.go.th

ประเด็นอื่นๆ

ร่างประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งฯ		ความคิดเห็นสาธารณะ	เหตุผล
ใช่	ไม่ใช่		