

เอกสารประกอบการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ

(ร่าง) ประกาศ กสทช.

เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล
(International Mobile Telecommunications - IMT)

ย่านความถี่ 2500-2690 MHz

และ (ร่าง) ประกาศ กสทช.

เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล
(International Mobile Telecommunications-IMT)

ย่านความถี่ 24.25 - 27 GHz



สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ตุลาคม 2562

สารบัญ

หน้า

ส่วนที่ 1	ความเป็นมา	2
ส่วนที่ 2	กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการจัดทำแผนความถี่วิทยุ	3
ส่วนที่ 3	เหตุผลและความจำเป็นในการจัดทำแผนความถี่วิทยุ	4
ส่วนที่ 4	หลักการจัดทำแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications - IMT) ย่านความถี่ 2500 - 2690 MHz	5
ส่วนที่ 5	หลักการจัดทำแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications - IMT) ย่านความถี่ 24.25 - 27 GHz	7
ส่วนที่ 6	แนวทางการป้องกันการรบกวนด้วยวิธี Network Synchronization สำหรับการใช้คลื่นความถี่ในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications - IMT) ในย่านความถี่ที่กำหนดให้ใช้งานในลักษณะแบบไม่เป็นคู่ (Unpaired band) ที่ใช้วิธี Time Division Duplex (TDD)	9
ส่วนที่ 7	ประเด็นรับฟังความคิดเห็นแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ 2500 - 2690 MHz	11
ส่วนที่ 8	ประเด็นรับฟังความคิดเห็นแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ 24.25 - 27 GHz	12
ภาคผนวก ก	(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications - IMT) ย่านความถี่ ๒๕๐๐ - ๒๖๙๐ เมกะเฮิร์ตซ์	
ภาคผนวก ข	(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ ๒๔.๒๕ - ๒๗ กิกะเฮิร์ตซ์	

ส่วนที่ 1 ความเป็นมา

1.1 ย่านความถี่ 2500 – 2690 MHz ปัจจุบันถูกกำหนดให้ใช้ตาม ประกาศ กทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการ Broadband Wireless Access (BWA) ย่านความถี่วิทยุ 2500 – 2690 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) (กทช. ผว. 004-2552) ซึ่งกำหนดให้ใช้งานได้ทั้งในลักษณะ Frequency Division Duplex (FDD) และ Time Division Duplex (TDD) โดยมีแผนภูมิคลื่นความถี่ปรากฏดังภาพ

2690 MHz	FDD 14	5 MHz
2685 MHz	FDD 13	5 MHz
2680 MHz	FDD 12	5 MHz
2675 MHz	FDD 11	5 MHz
2670 MHz	FDD 10	5 MHz
2665 MHz	FDD 9	5 MHz
2660 MHz	FDD 8	5 MHz
2655 MHz	FDD 7	5 MHz
2650 MHz	FDD 6	5 MHz
2645 MHz	FDD 5	5 MHz
2640 MHz	FDD 4	5 MHz
2635 MHz	FDD 3	5 MHz
2630 MHz	FDD 2	5 MHz
2625 MHz	FDD 1	5 MHz
2620 MHz	Guard 2	5 MHz
2615 MHz	TDD 8	5 MHz
2610 MHz	TDD 7	5 MHz
2605 MHz	TDD 6	5 MHz
2600 MHz	TDD 5	5 MHz
2595 MHz	TDD 4	5 MHz
2590 MHz	TDD 3	5 MHz
2585 MHz	TDD 2	5 MHz
2580 MHz	TDD 1	5 MHz
2575 MHz	Guard 1	5 MHz
2570 MHz	FDD 14	5 MHz
2565 MHz	FDD 13	5 MHz
2560 MHz	FDD 12	5 MHz
2555 MHz	FDD 11	5 MHz
2550 MHz	FDD 10	5 MHz
2545 MHz	FDD 9	5 MHz
2540 MHz	FDD 8	5 MHz
2535 MHz	FDD 7	5 MHz
2530 MHz	FDD 6	5 MHz
2525 MHz	FDD 5	5 MHz
2520 MHz	FDD 4	5 MHz
2515 MHz	FDD 3	5 MHz
2510 MHz	FDD 2	5 MHz
2505 MHz	FDD 1	5 MHz
2500 MHz		

ในปัจจุบัน กสทช. อยู่ระหว่างการเรียกคืนคลื่นความถี่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือใช้ประโยชน์ไม่คุ้มค่า หรือนำมาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่ายิ่งขึ้น ย่าน 2500 – 2690 MHz จากผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายเดิม

1.2 ย่านความถี่ 24.25 – 27 GHz ปัจจุบันมีการอนุญาตให้ใช้เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ในย่านความถี่ 24.25 – 26.65 GHz

การใช้เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์ที่ใช้ติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ที่ย่านความถี่ 24.25 – 26.65 GHz ได้รับการยกเว้นไม่ต้องได้รับใบอนุญาตให้มี ใช้ นำออกซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม และใบอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุคมนาคม แต่ไม่ได้รับยกเว้นใบอนุญาตให้ทำ นำเข้า และค้าซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม โดยเครื่องวิทยุคมนาคมดังกล่าวจะต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ โดย สำนักงาน กสทช. และ ไม่ได้รับสิทธิคุ้มครองการรบกวน

1.3 กสทช. มีนโยบายที่จะปรับปรุงการใช้ย่านความถี่ 2500 – 2690 MHz และ 24.25 – 27 GHz ให้เหมาะสมกับสถานะการใช้คลื่นความถี่ และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสำหรับกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) รวมถึงเพื่อรองรับเทคโนโลยี IMT-2020 (5G) ซึ่งมีความเหมาะสมกับการใช้งานในลักษณะ TDD ในย่านความถี่ดังกล่าว

1.4 การใช้งานในลักษณะ TDD หากมีผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่มากกว่า 1 ราย ในย่านความถี่เดียวกัน การป้องกันการรบกวนระหว่างผู้รับใบอนุญาตฯ ต้องใช้วิธี Network Synchronization ตามที่สำนักงาน กสทช. กำหนด เพื่อให้การใช้คลื่นความถี่มีประสิทธิภาพสูงสุด

ส่วนที่ 2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการจัดทำแผนความถี่วิทยุ

2.1 พระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

มาตรา 4 กำหนดบทนิยามที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

“ตารางกำหนดคลื่นความถี่” หมายความว่า การกำหนดย่านความถี่วิทยุของวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วิทยุคมนาคม โทรคมนาคม และการอื่นเพื่อใช้งานภายใต้เงื่อนไขที่ กสทช. กำหนด

“แผนความถี่วิทยุ” หมายความว่า การกำหนดช่องความถี่วิทยุสำหรับกิจการวิทยุกระจายเสียง กิจการวิทยุโทรทัศน์ กิจการวิทยุคมนาคม และกิจการโทรคมนาคม เพื่อใช้งานภายใต้เงื่อนไขที่ กสทช. กำหนด

“จัดสรรคลื่นความถี่” หมายความว่า การอนุญาตให้สถานีวิทยุกระจายเสียง สถานีวิทยุโทรทัศน์ หรือสถานีวิทยุคมนาคม ใช้ความถี่วิทยุหรือช่องความถี่วิทยุตามตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติหรือแผนความถี่วิทยุเพื่อใช้งานภายใต้เงื่อนไขที่ กสทช. กำหนด

มาตรา 27 ให้ กสทช. มีอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

1) จัดทำแผนแม่บทการบริหารคลื่นความถี่ ตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติ แผนแม่บทกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ แผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม แผนความถี่วิทยุ แผนการบริหารสิทธิในการเข้าใช้วงโคจรดาวเทียม และแผนเลขหมายโทรคมนาคม และดำเนินการให้เป็นไป ตามแผนดังกล่าว แต่แผนดังกล่าวต้องสอดคล้องกับนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

5) กำหนดหลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปราศจากการรบกวนซึ่งกันและกัน ทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและระหว่างกิจการแต่ละประเภท

24) ออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งอันเกี่ยวกับอำนาจหน้าที่ของ กสทช.

2.2 ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนแม่บทการบริหารคลื่นความถี่ (พ.ศ. 2562)

ส่วนที่ 3 เหตุผลและความจำเป็นในการจัดทำแผนความถี่วิทยุ

กสทช. มีหน้าที่ตามกฎหมายในการบริหารคลื่นความถี่ โดยใช้เครื่องมือการบริหารคลื่นความถี่อันประกอบไปด้วย ตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติ แผนความถี่วิทยุ และการจัดสรรคลื่นความถี่ให้สอดคล้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์เชิงนโยบายตามพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติมรวมทั้งแผนแม่บทการบริหารคลื่นความถี่ (พ.ศ. 2562) ตลอดจนข้อบังคับวิทยุ และข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ

ย่านความถี่ 2500 - 2690 MHz และ 24.25 - 27 GHz เป็นคลื่นความถี่ที่มีความต้องการใช้งานในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) โดยสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union – ITU) ได้กำหนดให้คลื่นความถี่ 2500 - 2690 MHz สำหรับ IMT (ระบุไว้ในข้อบังคับวิทยุ มาตรา 5.384A) และอยู่ระหว่างการพิจารณากำหนดให้คลื่นความถี่ 24.25 - 27 GHz สำหรับใช้ในกิจการ IMT ด้วย อีกทั้งแผนแม่บทการบริหารคลื่นความถี่ ได้กำหนดให้คลื่นความถี่ 2500 -2690 MHz และ 24.25 - 27 GHz ใช้ในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากลเช่นเดียวกัน

เพื่อจัดทำแผนความถี่วิทยุให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้คลื่นความถี่ รองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคต (IMT-2020) และป้องกันการรบกวนคลื่นความถี่ที่อาจเกิดขึ้นได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดทำแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications –IMT) ย่านความถี่ 2500 - 2690 MHz และแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ 24.25 - 27 GHz เพื่อกำหนดช่องความถี่วิทยุพร้อมทั้งเงื่อนไขการใช้งานคลื่นความถี่ดังกล่าว

ส่วนที่ 4 หลักการจัดทำแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications - IMT) ย่านความถี่ 2500 - 2690 MHz

เพื่อให้การใช้คลื่นความถี่ 2500 – 2690 MHz เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปราศจากการรบกวน และใช้เป็นแนวทางประกอบการพิจารณาอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ดังกล่าว สำนักงาน กสทช. เห็นสมควรให้มีการจัดทำแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ 2500 - 2690 MHz รายละเอียดปรากฏตามภาคผนวก ก โดยมีหลักการจัดทำแผนความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

4.1 การกำหนดช่องความถี่

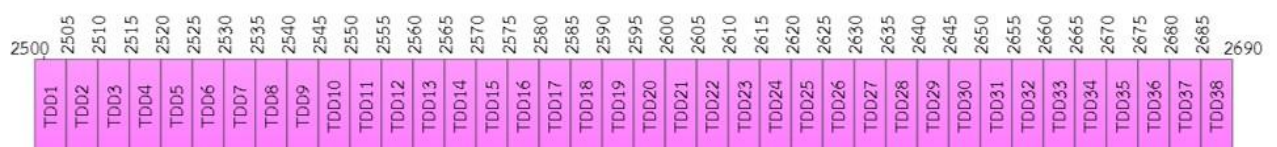
แผนความถี่วิทยุนี้ครอบคลุมการกำหนดช่องความถี่ในย่าน 2500 - 2690 MHz โดยกำหนดให้ใช้งาน/ให้สามารถรองรับในลักษณะไม่เป็นคู่ (Unpaired band) ที่ใช้วิธี Time Division Duplex (TDD) เพื่อให้สามารถรองรับเทคโนโลยี IMT-2020 ตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ Recommendation ITU-R M.1036-5 “Frequency arrangements for implementation of the terrestrial component of International Mobile Telecommunications (IMT) in the bands identified for IMT in the Radio Regulations (RR)” โดยเลือกแนวทาง C3 ของข้อเสนอแนะดังกล่าว (Annex 1, Section 5, Figure 6) รวมถึงกำหนดให้สอดคล้องกับ Band 41/n41 ของ The 3rd Generation Partnership Project (3GPP) อีกด้วย

MHz	2 500	2 550	2 600	2 650	2 690
C1					
	2 500	2 570	2 620	2 690	
C2					
	2 500	2 570	2 620	2 690	
C3	Flexible FDD/TDD				
	2 500				2 690

แผนความถี่วิทยุนี้ กำหนดขนาดความกว้างแถบคลื่นความถี่ของแต่ละช่องความถี่ในลักษณะไม่เป็นคู่เท่ากับ 5 MHz โดยพิจารณาจากมาตรฐานของเทคโนโลยี IMT (ทั้ง IMT-Advanced และ IMT-2020) ที่สามารถนำมาใช้งานในลักษณะ TDD ได้ ทั้งนี้ อาจรวมช่องความถี่ที่ได้รับอนุญาตติดกันเพื่อใช้ความกว้างแถบคลื่นความถี่ที่กว้างกว่านี้ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น

4.2 แผนภูมิคลื่นความถี่

แผนภูมิคลื่นความถี่ 2500 - 2690 MHz ปรากฏดังภาพ



4.3 เงื่อนไขการใช้งานคลื่นความถี่

แผนความถี่วิทยุย่าน 2500 – 2690 MHz กำหนดเงื่อนไขการใช้งานคลื่นความถี่บางประการ เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ตลอดจนความมุ่งหมายและข้อจำกัดของการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ ดังนี้

- 1) กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีใดก็ได้ (Neutral Technology) ตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU-R Recommendations) ที่เกี่ยวกับ IMT-Advanced และ/หรือ IMT-2020 รวมทั้งเทคโนโลยี IMT ที่พัฒนาจากเทคโนโลยีดังกล่าวข้างต้น
- 2) ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานกับผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น เพื่อป้องกันและแก้ไขการรบกวน ทั้งนี้ กสทช. อาจกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการเฉพาะเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวนเป็นรายกรณีตามความเหมาะสม
- 3) แนวทางการป้องกันการรบกวนระหว่างผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในย่านความถี่ตามแผนความถี่วิทยุนี้ ให้ใช้วิธี Network Synchronization ตามที่สำนักงาน กสทช. กำหนด
- 4) กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานคลื่นความถี่บริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน และปฏิบัติตามข้อตกลงในการประสานงานคลื่นความถี่ดังกล่าว
- 5) กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนการใช้คลื่นความถี่ในกรณีที่ กสทช. กำหนดให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้คลื่นความถี่ตามแผนความถี่วิทยุนี้

ส่วนที่ 5 หลักการจัดทำแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications - IMT) ย่านความถี่ 24.25 – 27 GHz

เพื่อให้การใช้คลื่นความถี่ 24.25 – 27 GHz เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปราศจากการรบกวน และใช้เป็นแนวทางประกอบการพิจารณาอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ดังกล่าว สำนักงาน กสทช. เห็นสมควรให้มีการจัดทำแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ 24.25 – 27 GHz รายละเอียดปรากฏตามภาคผนวก ข โดยมีหลักการจัดทำแผนความถี่วิทยุ ดังต่อไปนี้

5.1 การกำหนดช่องความถี่

แผนความถี่วิทยุนี้ครอบคลุมการกำหนดช่องความถี่ในย่าน 24.25 – 27 GHz โดยกำหนดให้ใช้งานในลักษณะไม่เป็นคู่ (Unpaired band) ที่ใช้วิธี Time Division Duplex (TDD) ตามข้อเสนอแนะของ The 3rd Generation Partnership Project (3GPP) โดยปรับบางส่วนให้สอดคล้องกับสภาพการใช้งานคลื่นความถี่ของประเทศไทยในปัจจุบัน

แผนความถี่วิทยุนี้ กำหนดขนาดความกว้างแถบคลื่นความถี่ของแต่ละช่องความถี่ในลักษณะไม่เป็นคู่ เท่ากับ 50 MHz โดยพิจารณาจากมาตรฐานของเทคโนโลยี IMT (IMT-2020) ที่สามารถนำมาใช้งานในลักษณะ TDD ได้ ทั้งนี้ อาจรวมช่องความถี่ที่ได้รับอนุญาตติดกันเพื่อใช้ความกว้างแถบคลื่นความถี่ที่กว้างกว่านี้ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น

5.2 แผนภูมิคลื่นความถี่

แผนภูมิคลื่นความถี่ 24.25 – 27 GHz ปรากฏดังภาพ

25.95	TDD 34	50 MHz
25.90	TDD 33	50 MHz
25.85	TDD 32	50 MHz
25.80	TDD 31	50 MHz
25.75	TDD 30	50 MHz
25.70	TDD 29	50 MHz
25.65	TDD 28	50 MHz
25.60	TDD 27	50 MHz
25.55	TDD 26	50 MHz
25.50	TDD 25	50 MHz
25.45	TDD 24	50 MHz
25.40	TDD 23	50 MHz
25.35	TDD 22	50 MHz
25.30	TDD 21	50 MHz
25.25	TDD 20	50 MHz
25.20	TDD 19	50 MHz
25.15	TDD 18	50 MHz
25.10	TDD 17	50 MHz
25.05	TDD 16	50 MHz
25.00	TDD 15	50 MHz
24.95	TDD 14	50 MHz
24.90	TDD 13	50 MHz
24.85	TDD 12	50 MHz
24.80	TDD 11	50 MHz
24.75	TDD 10	50 MHz
24.70	TDD 9	50 MHz
24.65	TDD 8	50 MHz
24.60	TDD 7	50 MHz
24.55	TDD 6	50 MHz
24.50	TDD 5	50 MHz
24.45	TDD 4	50 MHz
24.40	TDD 3	50 MHz
24.35	TDD 2	50 MHz
24.30	TDD 1	50 MHz
25.95	TDD 35	50 MHz
26.00	TDD 36	50 MHz
26.05	TDD 37	50 MHz
26.10	TDD 38	50 MHz
26.15	TDD 39	50 MHz
26.20	TDD 40	50 MHz
26.25	TDD 41	50 MHz
26.30	TDD 42	50 MHz
26.35	TDD 43	50 MHz
26.40	TDD 44	50 MHz
26.45	TDD 45	50 MHz
26.50	TDD 46	50 MHz
26.55	TDD 47	50 MHz
26.60	TDD 48	50 MHz
26.65	TDD 49	50 MHz
26.70	TDD 50	50 MHz
26.75	TDD 51	50 MHz
26.80	TDD 52	50 MHz
26.85	TDD 53	50 MHz
26.90	TDD 54	50 MHz
26.95	TDD 55	50 MHz

5.3 เงื่อนไขการใช้งานคลื่นความถี่

แผนความถี่วิทยุย่าน 24.25 – 27 GHz กำหนดเงื่อนไขการใช้งานคลื่นความถี่บางประการ เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ตลอดจนความมุ่งหมายและข้อจำกัดของการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ ดังนี้

- 1) กำหนดให้ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีใดก็ได้ (Neutral Technology) ตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU-R Recommendations) ที่เกี่ยวกับ IMT-2020 รวมทั้งเทคโนโลยี IMT ที่พัฒนาจากเทคโนโลยีดังกล่าวข้างต้น
- 2) ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานกับผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น เพื่อป้องกันและแก้ไขการรบกวน ทั้งนี้ กสทช. อาจกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการเฉพาะเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวนเป็นรายกรณีตามความเหมาะสม
- 3) แนวทางการป้องกันการรบกวนระหว่างผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในย่านความถี่ตามแผนความถี่วิทยุนี้ ให้ใช้วิธี Network Synchronization ตามที่สำนักงาน กสทช. กำหนด
- 4) กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานคลื่นความถี่บริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน และปฏิบัติตามข้อตกลงในการประสานงานคลื่นความถี่ดังกล่าว
- 5) กำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนการใช้คลื่นความถี่ ในกรณีที่ กสทช. กำหนดให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้คลื่นความถี่ตามแผนความถี่วิทยุนี้
- 6) ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่ย่าน 24.25 -27 GHz ที่ กสทช. กำหนด ตามผลการประชุมใหญ่ระดับโลกว่าด้วยวิทยุโทรคมนาคม ค.ศ. 2019 (WRC-19) ที่เกี่ยวข้องด้วย

ส่วนที่ 6 แนวทางการป้องกันการรบกวนด้วยวิธี Network Synchronization สำหรับการใช้คลื่นความถี่ในกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications - IMT) ในย่านความถี่ที่กำหนดให้ใช้งานในลักษณะแบบไม่เป็นคู่ (Unpaired band) ที่ใช้วิธี Time Division Duplex (TDD)

เพื่อให้การใช้คลื่นความถี่ 2500 – 2690 MHz และ 24.25 – 27 GHz เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และปราศจากการรบกวน และ (ร่าง) แผนความถี่วิทยุ ได้กำหนดให้ใช้แนวทางการป้องกันการรบกวนระหว่างผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ด้วยวิธี Network Synchronization ตามที่สำนักงาน กสทช. กำหนด ดังนั้น สำนักงาน กสทช. เห็นสมควรให้มีการจัดทำประกาศสำนักงาน กสทช. ดังกล่าว โดยมีหลักการดังต่อไปนี้

1. ให้ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่อ้างอิงสัญญาณเวลามาตรฐาน สำหรับสัญญาณนาฬิกา (Clock) ในโครงข่าย ที่สามารถใช้หรือปรับรูปแบบสัญญาณนาฬิกาตามระบบ Global Positioning System (GPS) ได้ เว้นแต่กรณีที่สถานีฐานไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวข้างต้นได้ ให้ส่งสัญญาณนาฬิกาผ่าน Precision Time Protocol (PTP) ตามมาตรฐาน IEEE 1588 Version 2 โดยต้องมีความคลาดเคลื่อนของสัญญาณนาฬิกาไม่เกิน ± 1.5 ไมโครวินาที

2. หากสถานีฐานใดไม่สามารถรับสัญญาณนาฬิกาที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในข้อ 1. สถานีฐานนั้นต้องรักษาสัญญาณนาฬิกาล่าสุดไว้ จนกว่าจะสามารถอ้างอิงสัญญาณเวลามาตรฐานได้ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง (Holdover time) โดยต้องมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 1.5 ไมโครวินาที

3. หากสถานีฐานใดไม่สามารถดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในข้อ 1. และ 2. ให้ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ยุติการใช้งานสถานีฐานนั้น จนกว่าจะสามารถอ้างอิงสัญญาณเวลามาตรฐานได้เป็นปกติ

4. ให้ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ใช้โครงสร้างของเฟรม (Frame Structure) ที่อัตราส่วนของ Sub-frame ในส่วนของ Downlink : Uplink มีค่า ดังนี้

4.1 ย่านความถี่ 2500 - 2690 MHz

เทคโนโลยี	Sub-carrier Spacing (กิโลเฮิร์ตซ์)	อัตราส่วนของ Sub-frame ในส่วนของ Downlink* : Uplink
LTE	15	4:1
NR	30	8:2

4.2 ย่านความถี่ 24.25 - 27 GHz

เทคโนโลยี	Sub-carrier Spacing (กิโลเฮิร์ตซ์)	อัตราส่วนของ Sub-frame ในส่วนของ Downlink* : Uplink
NR	60	จะกำหนดเพิ่มเติมต่อไป
NR	120	จะกำหนดเพิ่มเติมต่อไป

*หมายเหตุ ในส่วนของ Downlink ให้รวม Special Sub-frame ในช่วงเปลี่ยนจาก Downlink เป็น Uplink ด้วย

4.3 ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่อาจใช้โครงสร้างของเฟรมที่แตกต่างจากที่กำหนดได้ หากผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ทุกรายในย่านความถี่เดียวกัน และสำนักงาน กสทช. เห็นชอบร่วมกัน

ส่วนที่ 7 ประเด็นรับฟังความคิดเห็นแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ 2500 – 2690 MHz

สำนักงาน กสทช. ประสงค์จะรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและประชาชนทั่วไป เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้มาประกอบการพิจารณาก่อนออกประกาศ โดยกำหนดประเด็นที่ต้องการรับฟังความคิดเห็นสำหรับ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications - IMT) ย่านความถี่ 2500 – 2690 MHz ดังนี้

7.1 ความเหมาะสมในการกำหนดช่องความถี่

- 1) กำหนดคลื่นความถี่สำหรับใช้งานในลักษณะแบบไม่เป็นคู่ (Unpaired band) ที่ใช้วิธี Time Division Duplex (TDD)
- 2) ขนาดความกว้างแถบคลื่นความถี่เท่ากับ 5 MHz ทั้งนี้ อาจรวมช่องความถี่ที่ได้รับอนุญาตติดกันเพื่อใช้ความกว้างแถบคลื่นความถี่ที่กว้างกว่านี้ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น

7.2 ความเหมาะสมของเงื่อนไขในการใช้คลื่นความถี่

- 1) การกำหนดให้สามารถใช้เทคโนโลยี ตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU-R Recommendations) ที่เกี่ยวข้อง
- 2) การประสานงานกับผู้ใช้คลื่นความถี่รายอื่นทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและกิจการต่างประเภท เพื่อป้องกันและแก้ไขการรบกวน
- 3) การประสานงานคลื่นความถี่บริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน

7.3 ความเหมาะสมของแนวทางการป้องกันการรบกวนด้วยวิธี Network Synchronization

ส่วนที่ 8 ประเด็นรับฟังความคิดเห็นแผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ 24.25 – 27 GHz

สำนักงาน กสทช. ประสงค์จะรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและประชาชนทั่วไป เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้มาประกอบการพิจารณาก่อนออกประกาศ โดยกำหนดประเด็นที่ต้องการรับฟังความคิดเห็นสำหรับ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล(International Mobile Telecommunications - IMT) ย่านความถี่ 24.25 – 27 GHz ดังนี้

8.1 ความเหมาะสมในการกำหนดช่องความถี่

- 1) กำหนดคลื่นความถี่สำหรับใช้งานในลักษณะแบบไม่เป็นคู่ (Unpaired band) ที่ใช้วิธี Time Division Duplex (TDD)
- 2) ขนาดความกว้างแถบคลื่นความถี่เท่ากับ 50 MHz ทั้งนี้ อัจรวมช่องความถี่ที่ได้รับอนุญาตติดกันเพื่อใช้ความกว้างแถบคลื่นความถี่ที่กว้างกว่านี้ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น

8.2 ความเหมาะสมของเงื่อนไขในการใช้คลื่นความถี่

- 1) การกำหนดให้สามารถใช้เทคโนโลยีตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU-R Recommendations) ที่เกี่ยวข้อง
- 2) การประสานงานกับผู้ใช้คลื่นความถี่รายอื่นทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและกิจการต่างประเภท เพื่อป้องกันและแก้ไขการรบกวน
- 3) การประสานงานคลื่นความถี่บริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน
- 4) การปฏิบัติตามเงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่ที่ กสทช. กำหนดตามผลการประชุมใหญ่ระดับโลกว่าด้วยวิทยุคมนาคม ค.ศ. 2019 (WRC-19) ที่เกี่ยวข้องด้วย

8.3 ความเหมาะสมของแนวทางการป้องกันการรบกวนด้วยวิธี Network Synchronization

ภาคผนวก ก

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications - IMT)
ย่านความถี่ ๒๕๐๐ - ๒๖๙๐ เมกะเฮิรตซ์

(ร่าง)

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile
Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ ๒๕๐๐-๒๖๙๐ เมกะเฮิรตซ์

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดคลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) อันจะก่อให้เกิดผลดีต่อการพัฒนากิจการโทรคมนาคมของประเทศให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับวิวัฒนาการของโลก

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๒๗ (๑) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๒ และมาตรา ๒๗ (๕) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนความถี่วิทยุ กิจการ Broadband Wireless Access (BWA) ย่านความถี่วิทยุ ๒๕๐๐-๒๖๙๐ เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ลงวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งอื่นใดในส่วนที่มีกำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ ๒๕๐๐-๒๖๙๐ เมกะเฮิรตซ์ มีรายละเอียดตามแผนความถี่วิทยุ กสทช. ผว. xxx – xxxx แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(สุกิจ ชมสุขนทร)

กรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
ทำหน้าที่ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



แผนความถี่วิทยุ

กสทช. ผว. xxx – xxxx

กิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล
(International Mobile Telecommunications-IMT)
ย่านความถี่ ๒๕๐๐-๒๖๙๐ เมกะเฮิรตซ์

**แผนความถี่วิทยุ กิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล
(International Mobile Telecommunications-IMT)
ย่านความถี่ 2500-2690 เมกะเฮิรตซ์**

1. ขอบข่าย

แผนความถี่วิทยุนี้ครอบคลุมการกำหนดช่องความถี่ และเงื่อนไขการใช้งานคลื่นความถี่ สำหรับ
กิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT)
ย่านความถี่ 2500-2690 MHz

2. การกำหนดช่องความถี่

- 2.1 กำหนดคลื่นความถี่ 2500-2690 MHz สำหรับใช้งานในลักษณะแบบไม่เป็นคู่ (Unpaired band) ที่ใช้วิธี Time Division Duplex (TDD)
- 2.2 ขนาดความกว้างแถบคลื่นความถี่ เท่ากับ 5 MHz ทั้งนี้ อัจรวมช่องความถี่ที่ได้รับอนุญาตติดกันเพื่อใช้ความกว้างแถบคลื่นความถี่ที่กว้างกว่านี้ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น
- 2.3 การกำหนดช่องความถี่เป็นดังนี้

ช่องที่	ความถี่รับและความถี่ส่งของสถานีฐาน (MHz)	ความกว้างแถบคลื่นความถี่ (MHz)
TDD 1	2500-2505	5
TDD 2	2505-2510	5
TDD 3	2510-2515	5
TDD 4	2515-2520	5
TDD 5	2520-2525	5
TDD 6	2525-2530	5
TDD 7	2530-2535	5
TDD 8	2535-2540	5
TDD 9	2540-2545	5
TDD 10	2545-2550	5
TDD 11	2550-2555	5
TDD 12	2555-2560	5
TDD 13	2560-2565	5

ช่องที่	ความถี่รับและความถี่ส่ง ของสถานีฐาน (MHz)	ความกว้างแถบ คลื่นความถี่ (MHz)
TDD 14	2565-2570	5
TDD 15	2570-2575	5
TDD 16	2575-2580	5
TDD 17	2580-2585	5
TDD 18	2585-2590	5
TDD 19	2590-2595	5
TDD 20	2595-2600	5
TDD 21	2600-2605	5
TDD 22	2605-2610	5
TDD 23	2610-2615	5
TDD 24	2615-2620	5
TDD 25	2620-2625	5
TDD 26	2625-2630	5
TDD 27	2630-2635	5
TDD 28	2635-2640	5
TDD 29	2640-2645	5
TDD 30	2645-2650	5
TDD 31	2650-2655	5
TDD 32	2655-2660	5
TDD 33	2660-2665	5
TDD 34	2665-2670	5
TDD 35	2670-2675	5
TDD 36	2675-2680	5
TDD 37	2680-2685	5
TDD 38	2685-2690	5

หมายเหตุ ดูรายละเอียดในแผนภูมิคลื่นความถี่

3. เงื่อนไขการใช้งานคลื่นความถี่

- 3.1 ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีใดก็ได้ (Neutral Technology) ตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU-R Recommendations) ที่เกี่ยวกับ IMT-Advanced และ/หรือ IMT-2020 รวมทั้งเทคโนโลยี IMT ที่พัฒนาจากเทคโนโลยีดังกล่าวข้างต้น
- 3.2 ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานกับผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่นทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและกิจการต่างประเภท เพื่อป้องกันและแก้ไขการรบกวน ทั้งนี้ กสทช. อาจกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการ เฉพาะเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวนเป็นรายกรณีตามความเหมาะสม
- 3.3 แนวทางการป้องกันการรบกวนระหว่างผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในย่านความถี่ ตามแผนความถี่วิทยุนี้ ให้ใช้วิธี Network Synchronization ตามที่สำนักงาน กสทช. กำหนด
- 3.4 การใช้คลื่นความถี่ตามแผนความถี่วิทยุนี้ ต้องเป็นไปตามข้อตกลงในการประสานงาน คลื่นความถี่บริเวณชายแดนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจรวมถึงข้อจำกัดในการใช้คลื่นความถี่และ เงื่อนไขการแจ้งจดทะเบียน (Registration) หรือแจ้งข้อมูล (Notification) การใช้คลื่น ความถี่ หรือการตั้งสถานีวิทยุคมนาคมในพื้นที่บริเวณชายแดนตามที่กำหนด ทั้งนี้ ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานคลื่นความถี่ บริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน
- 3.5 ในกรณีที่ กสทช. กำหนดให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้คลื่นความถี่ในย่านความถี่ตามแผน ความถี่วิทยุนี้ เพื่อให้การใช้งานคลื่นความถี่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพหรือเพื่อ ประโยชน์สาธารณะ ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ ผู้ได้รับจัดสรรคลื่นความถี่ หรือผู้ ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุคมนาคม หรือผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้เครื่องวิทยุคมนาคม ต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนการใช้คลื่นความถี่ตามที่ กสทช. กำหนด

4. เอกสารอ้างอิง

- 4.1 Recommendation ITU-R M.1036-5 , “Frequency arrangements for implementation of the terrestrial component of International Mobile Telecommunications (IMT) in the bands identified for IMT in the Radio Regulations (RR)”
- 4.2 Recommendation ITU-R M.2012, “Detailed specifications of the terrestrial radio interfaces of International Mobile Telecommunications Advanced (IMT-Advanced)”
- 4.3 ECC Report 216, “Practical guidance for TDD networks synchronisation”

แผนภูมิคลื่นความถี่
กิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT)
ย่านความถี่ 2500-2690 MHz

2500	TDD1	2505
2510	TDD2	2515
2520	TDD3	2525
2530	TDD4	2535
2540	TDD5	2545
2550	TDD6	2555
2560	TDD7	2565
2570	TDD8	2575
2580	TDD9	2585
2590	TDD10	2595
2600	TDD11	2605
2610	TDD12	2615
2620	TDD13	2625
2630	TDD14	2635
2640	TDD15	2645
2650	TDD16	2655
2660	TDD17	2665
2670	TDD18	2675
2680	TDD19	2685
2690	TDD20	

TDD: Time Division Duplex

ภาคผนวก ข

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT)
ย่านความถี่ ๒๔.๒๕ - ๒๗ กิกะเฮิรตซ์

(ร่าง)

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile
Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ ๒๔.๒๕ - ๒๗ กิกะเฮิรตซ์

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดคลื่นความถี่สำหรับกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) อันจะก่อให้เกิดผลดีต่อการพัฒนากิจการโทรคมนาคมของประเทศให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับวิวัฒนาการของโลก

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๒๗ (๑) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๐ และมาตรา ๒๗ (๕) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งอื่นใดในส่วนที่มีกำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๓ แผนความถี่วิทยุกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ ๒๔.๒๕ - ๒๗ กิกะเฮิรตซ์ มีรายละเอียดตามแผนความถี่วิทยุ กสทช. ผว. xxx - xxxx แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(สุกิจ ชมะสุนทร)

กรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
ทำหน้าที่ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



แผนความถี่วิทยุ

กสทช. ผว. xxx – xxxx

กิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล
(International Mobile Telecommunications-IMT)
ย่านความถี่ ๒๔.๒๕ – ๒๗ กิกะเฮิรตซ์

**แผนความถี่วิทยุ กิจกรรมโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล
(International Mobile Telecommunications-IMT)
ย่านความถี่ 24.25 – 27 กิกะเฮิรตซ์**

1. ขอบข่าย

แผนความถี่วิทยุนี้ครอบคลุมการกำหนดช่องความถี่ และเงื่อนไขการใช้งานคลื่นความถี่ สำหรับกิจกรรมโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT) ย่านความถี่ 24.25 – 27 กิกะเฮิรตซ์ (GHz)

2. การกำหนดช่องความถี่

- 2.1 กำหนดคลื่นความถี่ 24.25 – 27 GHz สำหรับใช้งานในลักษณะแบบไม่เป็นคู่ (Unpaired band) ที่ใช้วิธี Time Division Duplex (TDD)
- 2.2 ขนาดความกว้างแถบคลื่นความถี่เท่ากับ 50 MHz ทั้งนี้ อาจรวมช่องความถี่ที่ได้รับอนุญาตติดกันเพื่อใช้ความกว้างแถบคลื่นความถี่ที่กว้างกว่านี้ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น
- 2.3 การกำหนดช่องความถี่เป็นดังนี้

ช่องที่	ความถี่รับและความถี่ส่งของสถานีฐาน (GHz)	ความกว้างแถบคลื่นความถี่ (MHz)
TDD 1	24.25-24.3	50
TDD 2	24.3-24.35	50
TDD 3	24.35-24.4	50
TDD 4	24.4-24.45	50
TDD 5	24.45-24.5	50
TDD 6	24.5-24.55	50
TDD 7	24.55-24.6	50
TDD 8	24.6-24.65	50
TDD 9	24.65-24.7	50
TDD 10	24.7-24.75	50
TDD 11	24.75-24.8	50
TDD 12	24.8-24.85	50
TDD 13	24.85-24.9	50

ช่องที่	ความถี่รับและความถี่ส่ง ของสถานีฐาน (GHz)	ความกว้างแถบ คลื่นความถี่ (MHz)
TDD 14	24.9-24.95	50
TDD 15	24.95-25	50
TDD 16	25-25.05	50
TDD 17	25.05-25.1	50
TDD 18	25.1-25.15	50
TDD 19	25.15-25.2	50
TDD 20	25.2-25.25	50
TDD 21	25.25-25.3	50
TDD 22	25.3-25.35	50
TDD 23	25.35-25.4	50
TDD 24	25.4-25.45	50
TDD 25	25.45-25.5	50
TDD 26	25.5-25.55	50
TDD 27	25.55-25.6	50
TDD 28	25.6-25.65	50
TDD 29	25.65-25.7	50
TDD 30	25.7-25.75	50
TDD 31	25.75-25.8	50
TDD 32	25.8-25.85	50
TDD 33	25.85-25.9	50
TDD 34	25.9-25.95	50
TDD 35	25.95-26	50
TDD 36	26-26.05	50
TDD 37	26.05-26.1	50
TDD 38	26.1-26.15	50
TDD 39	26.15-26.2	50
TDD 40	26.2-26.25	50
TDD 41	26.25-26.3	50
TDD 42	26.3-26.35	50

ช่องที่	ความถี่รับและความถี่ส่ง ของสถานีฐาน (GHz)	ความกว้างแถบ คลื่นความถี่ (MHz)
TDD 43	26.35-26.4	50
TDD 44	26.4-26.45	50
TDD 45	26.45-26.5	50
TDD 46	26.5-26.55	50
TDD 47	26.55-26.6	50
TDD 48	26.6-26.65	50
TDD 49	26.65-26.7	50
TDD 50	26.7-26.75	50
TDD 51	26.75-26.8	50
TDD 52	26.8-26.85	50
TDD 53	26.85-26.9	50
TDD 54	26.9-26.95	50
TDD 55	26.95-27	50

หมายเหตุ ดูรายละเอียดในแผนภูมิคลื่นความถี่

3. เงื่อนไขการใช้งานคลื่นความถี่

- 3.1 ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีใดก็ได้ (Neutral Technology) ตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU-R Recommendations) ที่เกี่ยวกับ IMT-2020 รวมทั้งเทคโนโลยี IMT ที่พัฒนาจากเทคโนโลยีดังกล่าวข้างต้น
- 3.2 ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานกับผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่นทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและกิจการต่างประเภท เพื่อป้องกันและแก้ไขการรบกวน ทั้งนี้ กสทช. อาจกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการ เฉพาะเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวนเป็นรายกรณีตามความเหมาะสม
- 3.3 แนวทางการป้องกันการรบกวนระหว่างผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในย่านความถี่ ตามแผนความถี่วิทยุนี้ ให้ใช้วิธี Network Synchronization ตามที่สำนักงาน กสทช. กำหนด

- 3.4 ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานคลื่นความถี่บริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน และปฏิบัติตามข้อตกลงในการประสานงานคลื่นความถี่บริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งรวมทั้งต้องจำกัดระดับความแรงสัญญาณของสถานีวิทยุคมนาคม ให้เป็นไปตามข้อตกลงดังกล่าวด้วย
- 3.5 ในกรณีที่ กสทช. กำหนดให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้คลื่นความถี่ในย่านความถี่ตามแผนความถี่วิทยุนี้ เพื่อให้การใช้งานคลื่นความถี่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพหรือเพื่อประโยชน์สาธารณะ ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ ผู้ได้รับจัดสรรคลื่นความถี่ ผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุคมนาคม หรือผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้เครื่องวิทยุคมนาคม ต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนการใช้คลื่นความถี่ตามที่ กสทช. กำหนด
- 3.6 ผู้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่ย่าน 24.25 - 27 GHz ที่ กสทช. กำหนด ตามผลการประชุมใหญ่ระดับโลกว่าด้วยวิทยุโทรคมนาคม ค.ศ. 2019 (WRC-19) ที่เกี่ยวข้องด้วย

4. เอกสารอ้างอิง

- 4.1 Recommendation ITU-R M.1036-5, “Frequency arrangements for implementation of the terrestrial component of International Mobile Telecommunications (IMT) in the bands identified for IMT in the Radio Regulations (RR)”
 - 4.2 ECC Report 216, “Practical guidance for TDD networks synchronization
-

แผนภูมิคลื่นความถี่
กิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (International Mobile Telecommunications-IMT)
ย่านความถี่ 24.25-27 GHz

25.95	TDD 34	50 MHz	27.00	TDD 55	50 MHz
25.90	TDD 33	50 MHz	26.95	TDD 54	50 MHz
25.85	TDD 32	50 MHz	26.90	TDD 53	50 MHz
25.80	TDD 31	50 MHz	26.85	TDD 52	50 MHz
25.75	TDD 30	50 MHz	26.80	TDD 51	50 MHz
25.70	TDD 29	50 MHz	26.75	TDD 50	50 MHz
25.65	TDD 28	50 MHz	26.70	TDD 49	50 MHz
25.60	TDD 27	50 MHz	26.65	TDD 48	50 MHz
25.55	TDD 26	50 MHz	26.60	TDD 47	50 MHz
25.50	TDD 25	50 MHz	26.55	TDD 46	50 MHz
25.45	TDD 24	50 MHz	26.50	TDD 45	50 MHz
25.40	TDD 23	50 MHz	26.45	TDD 44	50 MHz
25.35	TDD 22	50 MHz	26.40	TDD 43	50 MHz
25.30	TDD 21	50 MHz	26.35	TDD 42	50 MHz
25.25	TDD 20	50 MHz	26.30	TDD 41	50 MHz
25.20	TDD 19	50 MHz	26.25	TDD 40	50 MHz
25.15	TDD 18	50 MHz	26.20	TDD 39	50 MHz
25.10	TDD 17	50 MHz	26.15	TDD 38	50 MHz
25.05	TDD 16	50 MHz	26.10	TDD 37	50 MHz
25.00	TDD 15	50 MHz	26.05	TDD 36	50 MHz
24.95	TDD 14	50 MHz	26.00	TDD 35	50 MHz
24.90	TDD 13	50 MHz	25.95		
24.85	TDD 12	50 MHz			
24.80	TDD 11	50 MHz			
24.75	TDD 10	50 MHz			
24.70	TDD 9	50 MHz			
24.65	TDD 8	50 MHz			
24.60	TDD 7	50 MHz			
24.55	TDD 6	50 MHz			
24.50	TDD 5	50 MHz			
24.45	TDD 4	50 MHz			
24.40	TDD 3	50 MHz			
24.35	TDD 2	50 MHz			
24.30	TDD 1	50 MHz			
24.25					

TDD: Time Division Duplex