

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม เพื่อให้การใช้คลื่นความถี่เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติและประชาชน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๑) และ (๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๐ และมาตรา ๒๗ (๕) (๖) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

- ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป
- ข้อ ๒ ให้ยกเลิกแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม แห่งชาติ (มกราคม ๒๕๓๕)
- ข้อ ๓ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน
- ข้อ ๔ แผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม ให้เป็นไปตามแผนความถี่วิทยุกิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม กสทช. ผว. ๑๐๔ - ๒๕๖๑ แนบท้ายประกาศนี้
- ข้อ ๕ ให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ หรือผู้ได้รับอนุญาต สัมปทาน หรือสัญญาจากหน่วยงานดังกล่าว ที่ได้รับจัดสรรคลื่นความถี่ หรือใช้คลื่นความถี่ระบบเอเอ็มเพื่อการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียงอยู่ในวันที่พระราชบัญญัติการประกอบกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. ๒๕๕๑ ใช้บังคับ และได้รับความเห็นชอบให้ถือครองคลื่นความถี่ดังกล่าวตามพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง

วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ยังคงมีสิทธิใช้งานคลื่นความถี่ดังกล่าวเพื่อการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียงต่อไปได้ตามขอบเขตและสิทธิเดิม จนกว่าครบกำหนดระยะเวลาการคืนคลื่นความถี่ ตามที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติกำหนด

ประกาศ ณ วันที่ ๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๑
พลเอก สุกิจ ชมะสุนทร
กรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
ทำหน้าที่ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



กสทช. ผว.๑๐๔-๒๕๖๑

แผนความถี่วิทยุ กิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
โทร. ๐ ๒๒๗๑ ๐๑๕๑-๖๐ เว็บไซต์ www.nbtc.go.th

1. ขอบข่าย

แผนความถี่วิทยุฉบับนี้ครอบคลุมการกำหนดช่องความถี่วิทยุ และเงื่อนไขการใช้งานความถี่วิทยุสำหรับกิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม (AM) ในย่านความถี่วิทยุ 526.5 – 1606.5 kHz

2. ความถี่วิทยุ

2.1 ย่านความถี่วิทยุ (Frequency Range)

กำหนดให้ใช้ย่านความถี่วิทยุ 526.5 – 1606.5 kHz

2.2 ช่องความถี่วิทยุ (Frequency Channel)

กำหนดให้ใช้ช่องความถี่วิทยุช่องที่ 1 ถึง 120 ตามตารางที่ 1 โดยช่องที่ 107, 118 และ 120 กำหนดให้เป็นช่องกำลังส่งต่ำ (Low Power Channel) ที่ต้องมีกำลังส่งออกอากาศโมโนโพลประสิทธิภาพสูงสุด (Maximum Effective Monopole Radiated Power) ไม่เกิน 1 kW

2.3 ความถี่คลื่นพาห์และช่องห่างระหว่างคลื่นพาห์ (Carrier Frequency and Channel Spacing)

กำหนดให้ใช้ความถี่คลื่นพาห์ตามตารางที่ 1 โดยช่องห่างระหว่างคลื่นพาห์มีค่า 9 kHz

ตารางที่ 1 ช่องความถี่วิทยุและความถี่คลื่นพาห์

ช่องความถี่วิทยุ	ความถี่คลื่นพาห์ (kHz)	ช่องความถี่วิทยุ	ความถี่คลื่นพาห์ (kHz)
1	531	22	720
2	540	23	729
3	549	24	738
4	558	25	747
5	567	26	756
6	576	27	765
7	585	28	774
8	594	29	783
9	603	30	792
10	612	31	801
11	621	32	810
12	630	33	819
13	639	34	828
14	648	35	837
15	657	36	846
16	666	37	855
17	675	38	864
18	684	39	873
19	693	40	882
20	702	41	891
21	711	42	900

ตารางที่ 1 ช่องความถี่วิทยุและความถี่คลื่นพาห์ (ต่อ)

ช่องความถี่วิทยุ	ความถี่คลื่นพาห์ (kHz)	ช่องความถี่วิทยุ	ความถี่คลื่นพาห์ (kHz)
43	909	77	1215
44	918	78	1224
45	927	79	1233
46	936	80	1242
47	945	81	1251
48	954	82	1260
49	963	83	1269
50	972	84	1278
51	981	85	1287
52	990	86	1296
53	999	87	1305
54	1008	88	1314
55	1017	89	1323
56	1026	90	1332
57	1035	91	1341
58	1044	92	1350
59	1053	93	1359
60	1062	94	1368
61	1071	95	1377
62	1080	96	1386
63	1089	97	1395
64	1098	98	1404
65	1107	99	1413
66	1116	100	1422
67	1125	101	1431
68	1134	102	1440
69	1143	103	1449
70	1152	104	1458
71	1161	105	1467
72	1170	106	1476
73	1179	107	1485
74	1188	108	1494
75	1197	109	1503
76	1206	110	1512

ตารางที่ 1 ช่องความถี่วิทยุและความถี่คลื่นพาห์ (ต่อ)

ช่องความถี่วิทยุ	ความถี่คลื่นพาห์ (kHz)	ช่องความถี่วิทยุ	ความถี่คลื่นพาห์ (kHz)
111	1521	116	1566
112	1530	117	1575
113	1539	118	1584
114	1548	119	1593
115	1557	120	1602

3. การส่งสัญญาณ

การส่งสัญญาณในกิจการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการส่งสัญญาณที่กำหนด ดังนี้

3.1 การมอดูเลต (Modulation)

กำหนดให้การมอดูเลตเป็นการมอดูเลตเชิงขนาดแบบดับเบิลไซด์แบนด์ (Double Sideband Amplitude Modulation)

3.2 ความกว้างแถบคลื่นความถี่ของสัญญาณเสียงเบสแบนด์ (Audio Baseband Bandwidth) และความกว้างแถบคลื่นความถี่ (Channel Bandwidth)

กำหนดให้ความกว้างแถบคลื่นความถี่ของสัญญาณเสียงเบสแบนด์ที่นำมามอดูเลต และความกว้างแถบคลื่นความถี่ของสัญญาณที่มอดูเลตแล้ว ต้องมีค่าไม่เกินค่าใดค่าหนึ่ง ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความกว้างแถบคลื่นความถี่ของสัญญาณเสียงเบสแบนด์และความกว้างแถบคลื่นความถี่

ความกว้างแถบคลื่นความถี่ของสัญญาณเสียงเบสแบนด์ (Audio Baseband Bandwidth) (kHz)	ความกว้างแถบคลื่นความถี่ (Channel Bandwidth) (kHz)
4.5	9.0
9.0	18.0

3.3 กำลังส่งออกอากาศโมโนโพลประสิทธิภาพ (Effective Monopole Radiated Power)

กำหนดให้กำลังส่งออกอากาศโมโนโพลประสิทธิภาพต้องมีค่าไม่เกินกว่าที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติพิจารณาอนุญาต

3.4 ดัชนีการมอดูเลต (Modulation Index, m)

กำหนดให้ดัชนีการมอดูเลต (m) สำหรับการมอดูเลตสัญญาณต่ำสุดด้านลบ (Negative Peak Signal) ต้องมีค่าไม่เกินหนึ่ง

3.5 อุปกรณ์ประมวลสัญญาณเสียงสำหรับการกระจายเสียงระบบเอเอ็ม (AM Broadcasting Audio Processor)

กำหนดให้ต้องติดตั้งอุปกรณ์ประมวลสัญญาณเสียงสำหรับการกระจายเสียงระบบเอเอ็มเพื่อควบคุมความกว้างแถบคลื่นความถี่ให้เป็นไปตามที่กำหนด

4. การรับสัญญาณ

4.1 การรับสัญญาณขั้นต่ำ

กำหนดให้การรับสัญญาณขั้นต่ำรองรับการรับสัญญาณแบบโมนอฟอนิก (Monophonic Reception)

4.2 ความแรงของสัญญาณใช้งานอ้างอิง (Reference Usable Field Strength, E_{ref})

กำหนดให้ความแรงของสัญญาณใช้งานอ้างอิง (E_{ref}) เป็นความแรงของสัญญาณใช้งานที่ยอมรับให้ใช้สำหรับการอ้างอิงเพื่อการวางแผนความถี่วิทยุตามนิยามที่กำหนดใน Recommendation ITU-R BS.638 [1] และให้มีค่าเป็นไปตามประเภทของการรับสัญญาณ ดังที่กำหนดใน Final Acts of the Regional Administrative LF/MF Broadcasting Conference (Region 1 and 3) [2] ทั้งนี้ ได้แสดงค่าดังกล่าวไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประเภทการรับสัญญาณและความแรงของสัญญาณใช้งานอ้างอิง

ประเภทการรับสัญญาณ (Type of Reception)	ความแรงของสัญญาณใช้งานอ้างอิง (Reference Usable Field Strength, E_{ref}) (dB μ V/m)
การรับสัญญาณเวลากลางวัน (ตั้งแต่พระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก)	73
การรับสัญญาณเวลากลางคืน (ตั้งแต่พระอาทิตย์ตกถึงพระอาทิตย์ขึ้น)	81
การรับสัญญาณโดยใช้ช่องกำลังส่งต่ำ	88

4.3 ความแรงของสัญญาณใช้งาน (Usable Field Strength, E_u)

กำหนดให้ความแรงของสัญญาณใช้งาน (E_u) เป็นความแรงของสัญญาณใช้งานขั้นต่ำที่เครื่องรับสามารถรับสัญญาณได้ภายใต้สภาวะที่มีสัญญาณรบกวนจากสิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์สร้างขึ้นและสัญญาณรบกวนอื่นจากการใช้งานความถี่วิทยุตามนิยามที่กำหนดใน Recommendation ITU-R BS.638 [1] โดยคำนวณจากสมการต่อไปนี้

$$E_u = \sqrt{\sum_{i=1}^N (a_i E_{ni})^2 + E_{min}^2} \quad (1)$$

เมื่อ E_{ni} และ a_i	คือ	<p>ความแรงของสัญญาณ (Field Strength, E_n) ในหน่วย $\mu\text{V}/\text{m}$ และอัตราส่วนป้องกันการรบกวน (Protection Ratio, a) จากเครื่องส่งที่ไม่ต้องการรับฟัง (Unwanted Transmitter) ลำดับที่ i โดย $i = 1, 2, \dots, N$ ตามลำดับ โดยความแรงของสัญญาณให้มีค่าเป็นไปตามวิธีการคำนวณความแรงของสัญญาณคลื่นดิน (Ground-wave) ความแรงของสัญญาณคลื่นฟ้า (Sky-wave) และการนำไฟฟ้าของดิน (Ground Conductivity) ที่กำหนดใน Recommendation ITU-R P.368-9 [3], Recommendation ITU-R P.1147-4 [4] และ Recommendation ITU-R P.832-4 [5] ตามลำดับ หรือตามวิธีการอื่นที่เทียบเท่า</p>
และ E_{min}	คือ	<p>ความแรงของสัญญาณใช้งานขั้นต่ำ (Minimum Usable Field Strength) ในหน่วย $\mu\text{V}/\text{m}$ ที่เครื่องรับสามารถรับสัญญาณได้ภายใต้สภาวะที่มีสัญญาณรบกวนจากสิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยความแรงของสัญญาณใช้งานขั้นต่ำให้มีค่าเป็นไปตามที่กำหนดใน Final Acts of the Regional Administrative LF/MF Broadcasting Conference (Region 1 and 3) [2]</p>

4.4 อัตราส่วนป้องกันการรบกวน (Protection Ratio, a)

กำหนดให้อัตราส่วนป้องกันการรบกวน (a) สำหรับการใช้งานช่องความถี่เดียวกัน (Co-channel Protection Ratio) และสำหรับการใช้งานช่องความถี่ข้างเคียงกัน (Adjacent Channel Protection Ratios) มีค่าเป็นไปตามที่กำหนดใน Final Acts of the Regional Administrative LF/MF Broadcasting Conference (Region 1 and 3) [2] โดยแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 อัตราส่วนป้องกันการรบกวน

ประเภทการใช้งานช่องความถี่ (Type of Frequency Channel Usage)	อัตราส่วนป้องกันการรบกวน (Protection Ratio)
ช่องความถี่เดียวกัน	30 dB
ช่องความถี่ข้างเคียงกันที่มีการมอดูเลตสัญญาณเสียงเบสแบนด์ที่มีความกว้างแถบคลื่นความถี่ 4.5 kHz	5 dB
ช่องความถี่ข้างเคียงกันที่มีการมอดูเลตสัญญาณเสียงเบสแบนด์ที่มีความกว้างแถบคลื่นความถี่ 9.0 kHz	9 dB ¹

- 4.5 พื้นที่การกระจายเสียง (Coverage Area)
กำหนดให้พื้นที่การกระจายเสียงเป็นพื้นที่ที่มีความแรงของสัญญาณจากเครื่องส่งที่ต้องการรับฟัง (Wanted Transmitter) ไม่น้อยกว่าความแรงของสัญญาณใช้งานอ้างอิง (E_{ref}) และความแรงของสัญญาณใช้งาน (E_u)

5. เงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่

- 5.1 การใช้คลื่นความถี่ต้องได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ตามพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- 5.2 การใช้คลื่นความถี่เพื่อประกอบกิจการกระจายเสียงต้องได้รับใบอนุญาตตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. 2551
- 5.3 สถานีวิทยุคมนาคม เครื่องวิทยุคมนาคม และอุปกรณ์วิทยุคมนาคมต้องได้รับอนุญาตตามพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- 5.4 เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงและสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องมีลักษณะทางเทคนิคเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม.

¹ อัตราส่วนป้องกันการรบกวนสำหรับการใช้งานช่องความถี่ข้างเคียงกันตามที่กำหนดใน Final Acts of the Regional Administrative LF/MF Broadcasting Conference (Region 1 and 3) [2] มีค่า 9 dB สำหรับช่องความถี่ข้างเคียงที่มีการมอดูเลตสัญญาณเสียงเบสแบนด์ที่มีความกว้างแถบคลื่นความถี่ 10.0 kHz อย่างไรก็ตาม การกำหนดให้ใช้อัตราส่วนป้องกันการรบกวนค่าเดียวกันสำหรับการใช้งานช่องความถี่ข้างเคียงกันที่มีการมอดูเลตสัญญาณเสียงเบสแบนด์ที่มีความกว้างแถบคลื่นความถี่ 9.0 kHz เป็นไปเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับความกว้างแถบความถี่ของสัญญาณเสียงเบสแบนด์ที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

- 5.5 ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องดูแลรักษา และปรับปรุงการใช้งานเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงและสถานีวิทยุกระจายเสียงให้สอดคล้อง ตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงระบบเอเอ็ม ตลอดระยะเวลาที่ได้รับอนุญาต
- 5.6 ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องประสานงาน กับผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่รายอื่น เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวน ทั้งนี้ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ อาจกำหนด หลักเกณฑ์ และมาตรการเฉพาะ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการรบกวน เป็นรายกรณีตามความเหมาะสม
- 5.7 ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องให้ความ ร่วมมือในการประสานงานความถี่วิทยุบริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งปฏิบัติตาม ข้อตกลงในการประสานงานความถี่วิทยุบริเวณชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้านที่เกี่ยวข้อง
- 5.8 ผู้ได้รับใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ และผู้ได้รับอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงต้องปฏิบัติตาม เงื่อนไขที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ประกาศกำหนด และที่จะประกาศกำหนดเพิ่มเติม

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] Recommendation ITU-R BS.638 (07/1986): Terms and definitions used in frequency planning for sound broadcasting.
- [2] Final Acts of the Regional Administrative LF/MF Broadcasting Conference (Region 1 and 3), Geneva, 1975.
- [3] Recommendation ITU-R P.368-9 (02/2007): Ground-wave propagation curves for frequencies between 10 kHz and 30 MHz.
- [4] Recommendation ITU-R P.1147-4 (2007): Prediction of sky-wave field strength at frequencies between about 150 and 1700 kHz.
- [5] Recommendation ITU-R P.832-4 (07/2015): World atlas of ground conductivities.