



**แผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง
ระบบ เอ.เอ็ม แห่งชาติ**

กรมไปรษณีย์โทรเลข
มกราคม 2535

แผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M แห่งชาติ

1. ความเป็นมา

สถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ได้เริ่มก่อตั้งในประเทศไทยเมื่อวันพุธที่ 25 กุมภาพันธ์ 2473 โดยกองช่างวิทยุ กรมไปรษณีย์โทรเลข ดำเนินการออกอากาศที่พญาไท ความยาวคลื่น 350 เมตร กำลังส่ง 2,500 วัตต์ จากคุณสมบัติของการส่งกระจายเสียงในย่านความถี่กลาง (Medium wave) ที่สามารถให้เขตบริการครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างไกลมากและเครื่องรับมีราคาถูก จึงเป็นที่นิยมนำมาเผยแพร่ข่าวสาร สารระ ความรู้และความบันเทิงอย่างมาก ความต้องการสถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M จึงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งความถี่ที่มีอยู่เดิมที่กำหนดให้แต่ละช่องความถี่ห่างกัน 10 กิโลเฮิร์ตซ์ ไม่เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งไม่ใช่ว่าเฉพาะประเทศไทยเท่านั้น ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกก็มีความต้องการเช่นเดียวกัน สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union., ITU.) ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น The International Frequency Registration Board. (IFRB.) & The International Radio Consultative Committee. (CCIR.) ได้จัดช่องความถี่ใหม่ให้ห่างกันช่องละ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ สำหรับประเทศสมาชิกที่อยู่ ณ เขตที่ 1 และ 3 (ยุโรป เอเชีย และแอฟริกา) เพื่อสามารถเพิ่มจำนวนความถี่ได้อีก 12 ความถี่ กำหนดให้ใช้พร้อมกันทุกประเทศ เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน 2521 ซึ่งก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการ ได้มีการจัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ขึ้นใหม่ โดยไม่มีแผนรองรับจึงเกิดการรบกวนกันอย่างมาก

ในที่ประชุม กบว. ครั้งที่ 9/2525 เมื่อวันที่ 8 กันยายน 2525 ประธานอนุกรรมการฝ่ายเทคนิค ได้รายงานในที่ประชุมว่า "ในปัจจุบันนี้ ประเทศไทยยังไม่มีแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M สถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ทั้งหลายประสบปัญหาคลื่น

รบกวนกัน ทั้งนี้ เพราะสภาพที่เหล่านักอนุรักษนิยมใช้กำลังส่งส่ง เพื่อให้การกระจายเสียงมีรัศมี

ครอบคลุมพื้นที่อย่างกว้างขวาง ถ้าทางราชการจำเป็นต้องจัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงเพิ่มเติมขึ้นมาใหม่ก็จะต้องเกิดการรบกวนกัน ปัญหาที่กรมไปรษณีย์โทรเลขและคณะกรรมการฝ่ายเทคนิคเห็นว่า ควรแก้ไขโดยการจัดทำแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ขึ้น หากจำเป็นต้องให้สถานีวิทยุกระจายเสียงอันต้องถนัดกำลังส่งลงข้างยกเว้นของกรมประชาสัมพันธ์ ซึ่งวิธีนี้น่าจะเป็นผลดีในการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของทางราชการลงได้ด้วย” ที่ประชุม กบว. มีมติให้คณะกรรมการฝ่ายเทคนิคพิจารณา แล้วเสนอความเห็นในที่ประชุม กบว. พิจารณาต่อไป ในการประชุมของ กบว. ครั้งที่ 2/2526 เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2526 ได้มีมติมอบหมายให้คณะกรรมการฝ่ายเทคนิคจัดทำแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M แห่งชาติ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการฝ่ายเทคนิคในการประชุมครั้งที่ 2/2526 เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2526 ให้แต่งตั้งคณะทำงานขึ้นคณะหนึ่งรับผิดชอบดำเนินการตามภารกิจที่ กบว. มอบหมาย ประกอบด้วยบุคคลมีรายนามตามคำสั่งคณะกรรมการฝ่ายเทคนิคที่ 3/2526 ลงวันที่ 24 มิถุนายน 2526 (ภาคผนวกที่ 1)

2. วัตถุประสงค์

- 2.1) เพื่อให้ประชาชนทั่วประเทศสามารถรับฟังวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ได้ชัดเจน โดยปราศจากการรบกวนซึ่งกันและกัน
- 2.2) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการจัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ที่ จะขอตั้งใหม่

3. เป้าหมาย

- 3.1) ดำเนินการแก้ไขการรบกวนระหว่างสถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ซึ่งเกิดขึ้นอย่างมาากในปัจจุบัน

3.2) กำหนดความถี่สำหรับสถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M. ที่จะขอจัดตั้งใหม่
ในแต่ละพื้นที่

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1

สำรวจข้อเท็จจริงและข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับงานด้านเทคนิคของสถานีวิทยุกระจายเสียง
ระบบ A.M. ต่าง ๆ ทุกแห่งทั่วประเทศ

ขั้นตอนที่ 2

ค้นหาเขตบริการของสถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M. ทุกแห่งทั่วประเทศ
เพื่อประกอบการศึกษาพิจารณาว่า ในปัจจุบันนี้สถานการณ์ด้านเทคนิคในเรื่องนี้เป็นอย่างไร มี
สถานีใดรบกวนกันบ้าง

ขั้นตอนที่ 3

ศึกษาแผนงานการจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียงของประเทศต่าง ๆ เท่าที่จะสามารถ
หาข้อมูลได้ เพื่อใช้เป็นแนวทางนำมาประกอบการพิจารณาจัดทำแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง
ระบบ A.M. ที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย รวมทั้งศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อนำมาใช้ในการ
การแก้ไขการรบกวนกันต่อไป

ขั้นตอนที่ 4

พิจารณาแก้ไขการรบกวนกันระหว่างสถานีวิทยุกระจายเสียงต่าง ๆ

5. ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานตามขั้นตอนต่าง ๆ

5.1) ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานตามขั้นตอนที่ 1

5.1.1) คณะทำงาน ฯ พบว่า สถานีวิทยุกระจายเสียงบางแห่งไม่ได้
ปฏิบัติตามระเบียบของคณะกรรมการบริหารวิทยุกระจายเสียง

และวิทยุโทรทัศน์ว่าด้วยลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิค ระเบียบ
ข้อ 6.3) การควบคุมความแรงของการส่งคลื่นความถี่แบบปลอม
(Spurious emission) เป็นเหตุให้เกิดการรบกวนกัน

5.1.2) สถานีวิทยุกระจายเสียงบางแห่งไม่มีเครื่องมือประจำสถานีตาม
ระเบียบข้อ 6.5)

5.1.3) สถานีวิทยุกระจายเสียงหลายแห่งที่ใช้ความถี่ร่วมกัน หรือมีช่อง
ความถี่ข้างเคียง (Adjacent) ตั้งอยู่ใกล้กันมากเกินไป

5.2) ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานตามขั้นตอนที่ 2

ในการคำนวณเขตบริการของสถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M
แต่ละแห่งนั้นได้ใช้กราฟของ Ground wave propagation ของ CCIR.
(ภาคผนวกที่ 2) และคำแนะนำเกี่ยวกับค่า Ground conductivity จาก
CCIR. และ FCC. (ภาคผนวกที่ 3) ประกอบในการคำนวณ เมื่อเขียนเขต
บริการลงในพื้นที่พบว่ามีการรบกวนกันอย่างมากถึง 109 สถานี จากที่มีอยู่ขณะนี้
เริ่มจัดทำแผนจัดสรร ฯ 186 สถานี (ภาคผนวกที่ 4) ซึ่งยังไม่รวมถึงการ
รบกวนที่เกิดจากสถานีวิทยุกระจายเสียงเฉพาะกิจของกองทัพบกอีก 12 สถานี
และการรบกวนที่เกิดจากการแพร่กระจายคลื่นของสถานีที่ไม่ได้มาตรฐานตามที่
กยว.กำหนด ซึ่งเป็นการรบกวนที่เกิดขึ้นในเวลากลางวันเท่านั้น ไม่ได้รวม
การรบกวนที่เกิดจากคลื่นฟ้า (Sky wave) ในเวลากลางคืน

5.3) ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานตามขั้นตอนที่ 3

คณะทำงาน ฯ ได้ติดตามการดำเนินงานด้านสถานีวิทยุ
กระจายเสียงของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ทราบว่าประเทศสหรัฐอเมริกา
ได้ประกาศใช้มาตรฐานสำหรับควบคุมความกว้างของแถบคลื่นของสถานีวิทยุ
กระจายเสียง ระบบ A.M ใหม่ (ภาคผนวกที่ 5) เพื่อให้สถานีวิทยุกระจายเสียง

ระบบ A.M. ที่มีเขตบริการซ้อนกันและมีช่องความถี่ต่างกัน 2 ช่อง (20 กิโลเฮิรตซ์ ตามมาตรฐาน FCC.) ไม่รบกวนกัน กำหนดให้สถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M. ทุกแห่งในประเทศสหรัฐอเมริกาปฏิบัติภายในวันที่ 30 มิถุนายน 2533

คณะทำงาน ฯ ได้ทำการศึกษาทดลองอุปกรณ์ Audio processor ที่สามารถควบคุมความกว้างของแถบเสียงได้ตามมาตรฐานที่ประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด แต่เหมาะสมที่จะใช้กับมาตรฐานของ CCIR. การทดลองพบว่าสัญญาณวิทยุ ระบบ A.M. 2 ความถี่ที่มีช่องความถี่ต่างกัน 2 ช่องความถี่ (18 กิโลเฮิรตซ์) ไม่มีการรบกวนกัน

5.4) ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานตามขั้นตอนที่ 4

5.4.1) พิจารณาความเข้มของสัญญาณ (Field strength) ที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นเขตบริการ CCIR. กำหนดให้บริเวณในประเทศไทยตั้งอยู่ Region 3, Zone B มีค่าความเข้มของสัญญาณต่ำสุดที่จะสามารถรับฟังได้ชัดเจน โดยไม่ถูกรบกวนจาก Natural noise จากบรรยากาศ คือ 70 dB/m. โดยความเป็นจริงเขตบริการของสถานีวิทยุทุกแห่งจะครอบคลุมถึงชนบทที่อยู่ห่างไกลออกจากตัวเมือง ซึ่งมี Man made noise ต่ำ จากการสำรวจพบว่า ความเข้มของสัญญาณ 54 dB/m. ชาวบ้านทั่วไปยังคงรับฟังได้ชัดเจนพอใช้ ถ้าเครื่องส่ง ฯ ของสถานีวิทยุนั้นสามารถทำการ Modulation โดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 60% แต่ถ้าเครื่องส่ง ฯ มีประสิทธิภาพต่ำ สามารถทำการ Modulation ต่ำกว่า 40% ความเข้มของสัญญาณที่สามารถรับฟังได้ชัดเจนพอใช้ คือ 60 dB/m.

คณะกรรมการ ฯ จึงขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการ
ฝ่ายเทคนิค กบว. ให้ค่าความเข้มของสัญญาณ 60 dB/m. เป็น
เขตบริการในการวางแผน

5.4.2) พิจารณา Protection Ratio

สำหรับสถานีวิทยุกระจายเสียงที่ใช้ความถี่ร่วมกัน (Co
channel) CCIR. กำหนดให้ค่าความเข้มของสัญญาณของสถานี
วิทยุที่ใช้ความถี่เดียวกันต้องต่างกันไม่น้อยกว่า 30 dB. (ภาค
ผนวกที่ 6) ซึ่ง FCC. แนะนำให้ใช้ 26 dB. (ภาคผนวกที่ 7)

จากการคำนวณพบว่า ถ้าใช้ค่า Protection Ratio

Ratio ของ FCC. ซึ่งกำหนดไว้ 1 : 1 หรือ 0 dB.
จากการทดสอบพบว่า ชุดที่รับสัญญาณของสถานีวิทยุ 2 แห่งเท่ากัน
เมื่อหันเครื่องรับวิทยุมาจับฝั่งสถานีใดก็จะสามารถรับฟังสัญญาณ
จากสถานีวิทยุแห่งนั้นชัดเจน การรบกวนจากสัญญาณวิทยุความถี่
ข้างเคียงโดยมาก ถ้าไม่ตั้งใจส่งเหตุก็จะมีผู้

5.4.3) พิจารณาเกณฑ์ลักษณะฟังประสงค์ทางเทคนิคเพิ่มเติมดังนี้

มาตรฐานการควบคุมความกว้างของแถบคลื่นต้องเป็นไปตาม
ตามที่กำหนด คือ "เมื่อกำหนดให้สถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ
A.M. แห่งใด ออกอากาศด้วยความถี่ใดความถี่หนึ่งแล้วจะต้อง
ควบคุมให้การแพร่กระจายของแถบคลื่นความถี่ด้านสูง (Upper
sideband) และแถบคลื่นความถี่ด้านต่ำ (Lower sideband)
ดังนี้

- สัญญาณที่มีความถี่ต่างจากความถี่พาห้ (Carrier)
ตั้งแต่ 9 กิโลเฮิร์ตซ์ ถึง 10 กิโลเฮิร์ตซ์ จะต้อง
ถูกลดทอนลงไม่น้อยกว่า 25 dB.
- สัญญาณที่มีความถี่ต่างจากความถี่พาห้ (Carrier)
ตั้งแต่ 20 กิโลเฮิร์ตซ์ ถึง 30 กิโลเฮิร์ตซ์ จะต้อง
ถูกลดทอนลงไม่น้อยกว่า 35 dB.
- สัญญาณที่มีความถี่ต่างจากความถี่พาห้ (Carrier)
ตั้งแต่ 75 กิโลเฮิร์ตซ์ ขึ้นไป จะต้องถูกลดทอนลง
ไม่น้อยกว่า 30 dB.

6. ข้อปฏิบัติตามแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M แห่งชาติ

- 6.1) ให้สถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ทุกแห่ง เปลี่ยนความถี่และกำลังส่งตามที่กำหนดในแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M แห่งชาติ
- 6.2) ให้สถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ทุกแห่ง มีอุปกรณ์ Limiting amplifier หรือ Audio processor ที่ിവวงจรพิเศษสามารถควบคุมการแพร่กระจายคลื่นวิทยุที่มีความกว้างของแถบคลื่นตามที่กำหนดในข้อ 5.4.3)

7. รายละเอียดของแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M แห่งชาติ

- 7.1) สถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ที่มีอยู่ในปัจจุบัน มีจำนวน 190 สถานี
- 7.2) สถานีวิทยุกระจายเสียงที่ไม่ต้องเปลี่ยนความถี่ มีจำนวน 120 สถานี
- 7.3) สถานีวิทยุกระจายเสียงที่ต้องเปลี่ยนความถี่ มีจำนวน 70 สถานี
การเปลี่ยนความถี่สามารถแยกออกเป็นกรณีต่าง ๆ ได้ดังนี้
 - ความถี่ต่างจากเดิม 9 กิโลเฮิรตซ์ เครื่องส่ง ๆ และสายอากาศสามารถใช้ของเดิมได้โดยไม่ต้องแก้ไข เปลี่ยนแค่ความถี่เท่านั้น มีจำนวน 26 สถานี
 - ความถี่ต่างจากเดิมมากกว่า 18 กิโลเฮิรตซ์ เมื่อเปลี่ยนความถี่แล้ว เครื่องส่ง ๆ จะต้องแก้ไขวงจรบางส่วน สายอากาศใช้ของเดิมได้ มีจำนวน 33 สถานี
 - ความถี่ต่างจากเดิมมากกว่า 18 กิโลเฮิรตซ์ เมื่อเปลี่ยนความถี่แล้ว เครื่องส่ง ๆ จะต้องแก้ไขวงจรบางส่วน สายอากาศจะต้องแก้ไขความสูง มีจำนวน 11 สถานี
- 7.4) สถานีวิทยุกระจายเสียงที่ต้องลดกำลังส่ง มีจำนวน 57 สถานี

7.5) สถานีวิทยุกระจายเสียงที่สามารถเพิ่มกำลังส่งให้ใกล้เคียงกับสถานีข้างเคียงได้ มีจำนวน 19 สถานี

7.6) มีความถี่ว่างสำหรับจัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ในบางพื้นที่เพิ่มได้อีก จำนวน 19 แห่ง แบ่งตามความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ ได้ดังนี้

- กรมประชาสัมพันธ์ จำนวน 3 แห่ง
- กรมไปรษณีย์โทรเลข จำนวน 6 แห่ง
- กรมส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ จำนวน 6 แห่ง
- กรมอุษณีย์วิทยา จำนวน 1 แห่ง
- ว่าง จำนวน 3 แห่ง

7.7) สถานีวิทยุกระจายเสียงที่จะต้องย้ายสถานที่ตั้ง จำนวน 3 สถานี

รายละเอียดดังปรากฏในตารางของแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M แห่งชาติที่แนบนี้

8. ระยะเวลาดำเนินการ

ให้กรมไปรษณีย์โทรเลขกำหนดวัน เวลาที่จะให้สถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ทุกแห่งปฏิบัติตามแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M แห่งชาติ ทั้งนี้ จะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยภายใน 36 เดือน หลังจากประกาศใช้

9. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

9.1) การเปลี่ยนความถี่

- การเปลี่ยนความถี่ของเครื่องส่ง ๆ ในภาคกำเนิดสัญญาณ (Oscillator) มีค่าใช้จ่ายประมาณ 600 - 10,000 บาท

- การแก้ไขวงจรเครื่องส่ง ๆ ให้สามารถทำงานที่ความถี่ใหม่ (ความถี่ต่างจากเดิมมากกว่า 18 กิโลเฮิร์ตซ์) มีค่าใช้จ่าย ประมาณ 10,000 - 50,000 บาท
- การแก้ไขวงจร Antenna Tuning Unit. (ATU.) เมื่อ ความถี่เปลี่ยนจากเดิมมากกว่า 18 กิโลเฮิร์ตซ์ มีค่าใช้จ่าย ประมาณ 10,000 - 20,000 บาท (ในกรณีของการใช้งาน 1 เสา 1 ความถี่)
- การปรับความสูงของสายอากาศ ค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับสภาพของ เสาเดิม สภาพพื้นดินและความสูงที่จะต้องต่อให้สูงขึ้น ไม่อาจ ประมาณค่าใช้จ่ายได้

9.2) การเปลี่ยนกำลังส่ง

- การลดกำลังส่ง สามารถลดกำลังส่งของเครื่องส่ง ๆ ได้ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย
- การเพิ่มกำลังส่ง จะต้องซื้อเครื่องส่ง ๆ ใหม่

9.3) Limiting amplifier หรือ Audio processor

มีราคาตั้งแต่ 40,000.- บาท ขึ้นไป

10. บทสรุป

เมื่อดำเนินการตามแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M แห่งชาติ จะมีผลสรุปได้ดังนี้

- 10.1) ประชาชนในพื้นที่เขตบริการส่วนมากสามารถรับฟังข่าวสาร สารระความรู้และความบันเทิงจากสถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M ทุกแห่งได้ชัดเจน

- 10.2) เมื่อสถานีวิทยุทุกแห่งดำเนินการตามแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M แห่งชาติแล้ว ยังมีความถี่ว่างในบางพื้นที่ที่สามารถจัดตั้ง สถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M เพิ่มได้อีก 19 สถานี
- 10.3) สถานีวิทยุกระจายเสียงที่จำเป็นต้องสทกกำลังส่งตามแผนจัดสรร ฯ จะสามารถ ำพื้นที่เขตบริการของสถานีไม่ลดลงตามกำลังส่งได้ โดยการปรับปรุงด้าน เทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
- 10.4) ในปัจจุบันสถานีวิทยุกระจายเสียง ระบบ A.M หลายแห่งมีประสิทธิภาพในการ ออกอากาศต่ำ เช่น ระบบสายดินไม่เพียงพอ เครื่องส่ง ฯ ไม่สามารถให้การ Modulation ได้สูง การออกแบบวงจรของเครื่องส่ง ฯ ไม่ถูกต้อง เมื่อ สถานีวิทยุกระจายเสียงแต่ละแห่งต้องการให้มีเขตบริการที่กว้างไกลจำเป็นต้อง ปรับปรุงด้านเทคโนโลยีให้ดีขึ้น เป็นการช่วยให้เกิดการใช้ประโยชน์จากความถี่ อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียง ระบบ AM. แห่งชาติ

ที่	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่ฯ		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
กรุงเทพมหานคร						
1.	สวส.ยานเกราะ 540	540	10	540	5	
2.	สวส.ตชด.	576	20	576	5	
3.	สวส.กองพล บตอ.ภาคบกติ	603	20	594	5	
4.	สวส.สวนมิสกวัน 630	630	10	630	5	
5.	สวส.สทร.2 กทม.	684	20	675	5	
6.	สวส.วพท.กรุงเทพฯ	711	20	792	5	
7.	สวส.รักษาดินแดน	738	20	747	5	
8.	สวส.ยานเกราะ 792	792	20	963	10	
9.	สวท.รายการ 3	819	10	819	10	
10.	สวท.รายการ 2 เพื่อการศึกษา	846	10	837	10	
11.	สวส.บขส.7 กรุงเทพมหานคร	864	10	873	5	
12.	สวท.ภาคในและต่างประเทศ	927	10	918	10	
13.	สวส.ทหารอากาศ 01 บางซื่อ	954	5	945	10	
14.	สวส.บขส.10 ม.ธรรมศาสตร์	981	10	981	10	
15.	สวส.กองพลที่ 1 รอ.ภาคพิเศษ	1,008	10	999	10	
16.	สวส.1ปฉ.ภาคพิเศษ	1,035	20	1,035	10	
17.	สวส.สวนมิสกวัน 1,062	1,062	20	1,053	10	
18.	สวส.ทพท.ภาคละครและเพลง	1,143	25	1,143	10	
19.	สวส.เสียงสามยอด	1,170	20	1,179	10	
20.	สวส.วิทยุศึกษา	1,197	20	1,161	20	
21.	สวส.ทหารอากาศ 01 ดอนเมือง	1,224	10	1,233	10	
22.	สวส.ทหารอากาศ 1 ภาค AM.	1,251	20	1,251	10	
23.	สวส.ขสทพ.	1,278	20	1,269	10	
24.	สวส.ยานเกราะ 1,305	1,305	10	1,305	10	

ที่	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
25.	สวส.อส.พระราชวังดุสิต	1,332	10	1,341	10	
26.	สวส.กองพลที่ 1 รอ.ภาคบกติ	1,359	10	1,359	10	
27.	สวส.บขส.8	1,386	20	1,386	10	
28.	สวส.กรุงเทพ ฯ	1,467	100	1,467	100	
29.	สวส.ททท.ภาคบกติ	1,494	25	1,494	10	
30.	สวส.919 กรบ.กลาง กรุงเทพ ฯ	1,521	25	1,521	10	
31.	สวส.เสียงพล 1	1,548	5	1,422	10	
32.	สวส.รัฐสภา	-	-	1,071	10	
33.	- ว่าง -	-	-	1,287	10	กรมอุตุนิยมวิทยา
34.	- ว่าง -	-	-	1,089	10	กรมไปรษณีย์ฯ
<u>จังหวัดกาญจนบุรี</u>						
35.	สวท.กาญจนบุรี	1,134	10	558	10	
36.	สวส.กองพลที่ 9 กาญจนบุรี	1,539	5	1,539	10	
37.	- ว่าง - อ.สังขละบุรี	-	-	810	10	กรมประชาสัมพันธ์
<u>จังหวัดกระบี่</u>						
38.	สวส.กระบี่	963	50 / 10	963	50 / 10	
39.	สวท.กระบี่	549	10	720	10	
40.	สวส.ทก.4	-	-	1,008	10	ขอย้ายจาก สวส.ทก. 4 สงขลา
<u>จังหวัดกาฬสินธุ์</u>						
41.	สวส.ทก.2 สน.กาฬสินธุ์	792	10	945	10	
<u>จังหวัดกำแพงเพชร</u>						
42.	สวส.ทก.3	-	-	1,332	10	ขอย้ายจาก สวส.ทก.3 ลำปาง
<u>จังหวัดขอนแก่น</u>						
43.	สวส.วปถ.12 ขอนแก่น	594	10	603	5	

	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
44.	สวศ.ขอนแก่น	621	100	621	100	
45.	สวท.ขอนแก่น	648	55	648	55	
46.	สวส.กอส.5 ขอนแก่น	1,044	10	1,044	10	
47.	สวส.ทภ.2 ค่ายศรีพัชรินทร์	1,053	10	1,107	10	
48.	สวส.มก.ขอนแก่น	1,314	20	1,314	10	
49.	สวส.รค.ขอนแก่น	1,152	20 / 10	1,152	10	
	<u>จังหวัดจันทบุรี</u>					
50.	สวส.ทหารอากาศ จันทบุรี	954	5	954	10	
51.	สวท.จันทบุรี	1,125	50	1,125	50	
52.	สวส.สทร.4 จันทบุรี	1,179	20	1,170	10	
53.	สวส.ทภ.1 จันทบุรี	1,530	10	1,530	10	
54.	สวศ.จันทบุรี	918	20	927	20	
	<u>จังหวัดชลบุรี</u>					
55.	สวส.สทร.5 ชลบุรี	1,107	20	720	5	
	<u>จังหวัดชุมพร</u>					
56.	สวส.วปก.15 ชุมพร	585	10	585	5	
57.	สวท.ชุมพร	1,368	10	1,368	10	
58.	สวส.วศบ.ชุมพร	1,449	5	1,449	10	
	<u>จังหวัดชัยภูมิ</u>					
59.	สวส.จส.5 ชัยภูมิ	558	10	567	5	
	<u>จังหวัดเชียงใหม่</u>					
60.	สวส.วิทยุ มก.เชียงใหม่	675	20	612	5	
61.	สวส.วพท.เชียงใหม่	711	20	711	5	
62.	สวส.วปก.2 เชียงใหม่	738	10	738	5	
63.	สวส.สวท.4 เชียงใหม่	918	10	918	10	
64.	สวส.รค.เชียงใหม่	1,152	20	1,152	10	

ที่	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
65.	สวส.ทหารอากาศ เชียงใหม่	1,323	10	1,323	10	
66.	สวท.เชียงใหม่ (บขส.)	1,584	1	639	10	
<u>จังหวัดเชียงราย</u>						
67.	สวส.ทหารอากาศ เชียงราย	801	10	801	5	
68.	สวส.ทก.3 สน.เชียงราย	936	10	999	10	
69.	สวส.ทหารอากาศ เชียงราย	1,224	10	1,224	10	
70.	สวส.วปด.10 เชียงราย	1,287	10	1,080	10	
71.	สวท.เชียงราย	1,260	50	1,260	50	
72.	สวส.กรบ.กลาง 914 เชียงราย	1,395	25	1,395	10	
73.	สวส.กรบ.กลาง ภาคพิเศษ อ.แม่จัน เชียงราย	1,179	10	1,179	10	
74.	- วาง -	-	-	855	5	กรมส่งเสริม การเกษตร
<u>จังหวัดตาก</u>						
75.	สวท.ตาก	864	10	864	10	
76.	สวส. 1 บข.ตาก	1,413	10	1,071	10	
77.	สวท.อ.แม่สอด ตาก	1,098	10	1,098	10	
78.	สวส.ทก 3 สน.ตาก	666	10	666	5	
<u>จังหวัดศรีสะเกษ</u>						
79.	สวท.ศรีสะเกษ	810	10	810	10	
80.	สวส.วปด.17 ศรีสะเกษ	1,350	10	1,350	10	
<u>จังหวัดตราด</u>						
81.	สวท.ตราด	1,584	1	1,557	10	
<u>จังหวัดนครปฐม</u>						
82.	สวท.ภาคในประเทศ ต.ศาลายา	891	100	891	100	
83.	สวส.ทหารอากาศ 012 กำแพงแสน	1,323	1	1,323	10	

ที่	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
จังหวัดนครราชสีมา						
84.	สวท.นครราชสีมา	729	55	729	55	
85.	สวส.ทหารอากาศ 03 นครราชสีมา	801	5	1,431	10	
86.	สวส.ทก.2 ค่ายสุรนารี นครราชสีมา	936	10	1,134	10	
87.	สวส.วบด.3 นครราชสีมา	963	10	1,008	10	
88.	สวส.สวท.2 นครราชสีมา	990	10	990	10	
จังหวัดนครศรีธรรมราช						
89.	สวท.นครศรีธรรมราช	639	20	639	20	
90.	สวส.ทก.4 นครศรีธรรมราช	936	10	684	5	
91.	สวส.มทบ.5 ทก.4 นครศรีธรรมราช	1,053	10	1,044	10	
92.	สวส.วบด.4 นครศรีธรรมราช	1,287	10	828	5	
93.	- ว่าง -	-	-	846	5	กรมไปรษณีย์ฯ
จังหวัดนครสวรรค์						
94.	สวส.ทหารอากาศ 04 นครสวรรค์	954	5	1,224	10	
95.	สวส.เสียงจากค่ายจิระประวัติ นครสวรรค์	1,053	10	801	5	
96.	สวส.วบด.9 นครสวรรค์	1,080	10	1,080	10	
97.	สวส.นครสวรรค์	936	50	936	50	

	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
	จังหวัดนครพนม					
102.	สวท.นครพนม	981	20	981	20	
103.	สวส.ทก.2 ค่ายพระยอดเมืองขวาง นครพนม	1,440	10	1,440	10	
	จังหวัดบุรีรัมย์					
104.	สวท.บุรีรัมย์	1,602	1	1,368	10	
105.	- วาง -	-	-	1,593	10	กรมประชาสัมพันธ์
	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์					
106.	สวส.ทหารอากาศ 05 ประจวบคีรีขันธ์	801	5	1,017	10	
107.	สวส.ทก.1 บราณบุรี ประจวบคีรีขันธ์	1,233	10	1,206	10	
	จังหวัดปราจีนบุรี					
108.	สวส.เสียงจากค่ายจักรพงษ์ ปราจีนบุรี	585	20	855	5	
109.	สวส.ทก.1 ค่ายจักรพงษ์ อ.สระแก้ว ปราจีนบุรี	1,188	10	1,188	10	ย้ายจาก อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี
	จังหวัดปัตตานี					
110.	สวส.ทก.4 ปัตตานี	936	1.5	936	10	
111.	สวท.ปัตตานี	1,296	10	1,296	10	
	จังหวัดพังงา					
112.	สวท.อ.ตะกั่วป่า พังงา	1,134	10	1,116	10	
113.	สวท.พังงา	1,341	10	1,341	10	
	จังหวัดพะเยา					
114.	สวส.ทก.4 พะเยา	1,512	10	1,512	10	
	จังหวัดพิจิตร					
115.	สวส.ทก.3 สน.พิจิตร	1,404	10	1,449	10	
116.	- วาง -	-	-	1,296	10	กรมส่งเสริม การเกษตร

ที่	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
<u>จังหวัดพิษณุโลก</u>						
117.	สวส.ทก.3 สน.เมืองสองแคว	585	10	1,116	10	
118.	สวส.ทหารอากาศ 010 พิษณุโลก	954	5	954	10	
119.	สวท.พิษณุโลก	1,026	50	1,026	50	
120.	สวส.ทก. 3 พิษณุโลก	1,188	10	1,188	10	
121.	สวส.กองพลทหารราบที่ 4 พิษณุโลก	1,377	10	1,377	10	
122.	สวส.สวท.4 พิษณุโลก	1,422	10	1,422	10	
123.	สวส.สทร.8 พิษณุโลก	1,161	20	1,170	10	
<u>จังหวัดเพชรบูรณ์</u>						
124.	สวส.921.กรบ.กลาง เพชรบูรณ์	972	50	972	10	
125.	สวส.ทก.3 สน.เพชรบูรณ์	1,242	10	1,242	10	
126.	สวส.เสียงกลอง 1-557 เพชรบูรณ์	1,557	10	1,557	10	

ที่	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่ฯ		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	

ที่	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
153.	สวส.ทหารอากาศ 02 ลพบุรี <u>จังหวัดลพบุรี</u>	801	5	765	5	
154.	สวท.เชียงใหม่ (ลำพูน) <u>จังหวัดลำปาง</u>	1,476	100	1,476	100	
155.	สวส.1 บฉ.765	765	20	765	5	
156.	สวส.มทบ.7	1,053	10	1,053	10	
157.	สวท.ลำปาง	1,134	10	1,134	10	
158.	สวส.ทก.3 ลำปาง	1,242	10	-		ย้ายไป จ.กำแพงเพชร
159.	สวส.มทบ.7 เสียงจากค่ายสุรศักดิ์มนตรี	1,350	10	1,350	10	
160.	สวส.ลำปาง	549	100	549	100	
161.	- ว่าง - <u>จังหวัดเลย</u>	-	-	1,305	10	กรมส่งเสริม การเกษตร
162.	สวท.เลย	1,341	20	1,341	20	
163.	สวท. อ.ด่านซ้าย จ.เลย <u>จังหวัดสุพรรณบุรี</u>	1,584	1	909	10	
164.	สวท.ทก.1 สุพรรณบุรี <u>จังหวัดสกล</u>	1,512	10	1,404	10	
165.	สวท.สกล <u>จังหวัดสระบุรี</u>	819	10	1,206	10	
166.	สวส.เสียงอติศร 693 สระบุรี	693	20	693	5	
167.	สวท.ภาคินประเทศ สระบุรี	891	1,000	891	1,000	
168.	สวส.เอเชียเสรี สระบุรี <u>จังหวัดสมุทรสาคร</u>	1,575	1,000	1,575	1,000	
169.	สวส.จส.1 สมุทรสาคร	657	10	657	5	

ที่	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
170.	สวส.วิทยุ มก. วิทยุชุมชน สมุทรสาคร	1,116	20	1,107	10	
171.	สวส.วปด.8 วิทยุชุมชน <u>จังหวัดสุรินทร์</u>	1,440	10	1,440	10	
172.	สวส.กาส.1 สุรินทร์	747	10/5	756	5	
173.	สวส. ส. วิทยุ					

ที่	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
191.	- ว่าง -	1,152	10	1,152	10	กรมไปรษณีย์ฯ เนื่องจาก สวส. ทก.4 สงขลา ขอย้ายไป จ.กระบี่
192.	- ว่าง -	-	-	1,539	10	กรมส่งเสริม การเกษตร
<u>จังหวัดศรีสะเกษ</u>						
193.	สวส.จส.6 ศรีสะเกษ	1,458	10	1,458	10	
194.	- ว่าง -	-	-	864	10	กรมประชาสัมพันธ์
<u>จังหวัดอุบลราชธานี</u>						
195.	สวส.ทหารอากาศ อุบลราชธานี	801	5	801	5	
196.	สวส.ทก.2 ศ่ายสรรพลสิทธิ์ประสงศ์	1,215	10	1,215	10	
197.	สวส.วปต.6 อุบลราชธานี	1,287	10	1,287	10	
198.	สวท.อุบลราชธานี	1,341	50	1,341	50	
199.	สวส.อุบลราชธานี	711	20	711	20	
200.	สวส.สทร.7 อุบลราชธานี	1,161	20	1,161	10	
201.	- ว่าง -	-	-	1,080	10	กรมส่งเสริม การเกษตร
202.	- ว่าง -	-	-	1,422	10	
203.	- ว่าง -	-	-	1,512	10	
204.	- ว่าง -	-	-	1,035	10	กรมไปรษณีย์ฯ
<u>จังหวัดอุตรธานี</u>						
205.	สวส.ทก.2 สน.ค่ายประจักษ์ศิลปาคม	747	10	747	5	
206.	สวส.เสียงสามยอด อุตรธานี	774	10	774	5	
207.	สวส.ทหารอากาศ 09 อุตรธานี	954	5	1,062	10	
208.	สวส.1 บข.1,089	1,089	10	1,089	10	

ที่	ชื่อสถานี	ปัจจุบัน		แผนจัดสรรความถี่ฯ		หมายเหตุ
		ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	ความถี่ kHz	กำลังส่ง kW	
209.	สวส.วบถ.7 อุดรธานี	1,233	10	1,233	10	
210.	สวส.ยานเกราะ อุดรธานี	1,539	10	684	5	
	จังหวัดอุดรธานี					
211.	สวส.ทภ.3 สน.อุดรธานี	1,287	10	1,287	10	
212.	สวส.วบถ.14 อุดรธานี	1,530	10	1,530	10	

ภาคผนวก

ภาคผนวก

- ภาคผนวกที่ 1 คำสั่งคณะกรรมการฝ่ายเทคนิคที่ 3/2526
ลงวันที่ 24 มิถุนายน 2526
- ภาคผนวกที่ 2 GROUND - WAVE PROPAGATION CURVES
- ภาคผนวกที่ 3 GROUND - CONDUCTIVITIES
- ภาคผนวกที่ 4 การตรวจลอบเขตบริการที่ได้จากการคำนวณ
ในแผนที่แสดงเขตบริการของสถานีวิทยุกระจายเสียง
ระบบ เอ. เอ็ม. ที่ออกอากาศในปัจจุบัน
- ภาคผนวกที่ 5 เอกสารแสดงการกำหนดมาตรฐานการควบคุม
ความกว้างของแถบคลื่น โดย FCC.
- ภาคผนวกที่ 6 CCIR. CO - CHANNEL PROTECTION RATIO
- ภาคผนวกที่ 7 FCC. ADJACENT AND CO - CHANNEL PROTECTION
RATIO
- ภาคผนวกที่ 8 CCIR. ADJACENT AND CO - CHANNEL PROTECTION RATIO



คำสั่งคณะกรรมการฝ่ายเทคนิค

ที่ ๓/๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำแผนจัดสรรความดีวิทยุกระจายเสียง
ระบบ เอ.เอ็ม.แห่งชาติ

ด้วยคณะกรรมการบริหารวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ ได้มีมติในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ มอบหมายให้คณะกรรมการฝ่ายเทคนิคจัดทำแผนจัดสรรความดีวิทยุกระจายเสียง ระบบ เอ.เอ็ม.แห่งชาติ จึง

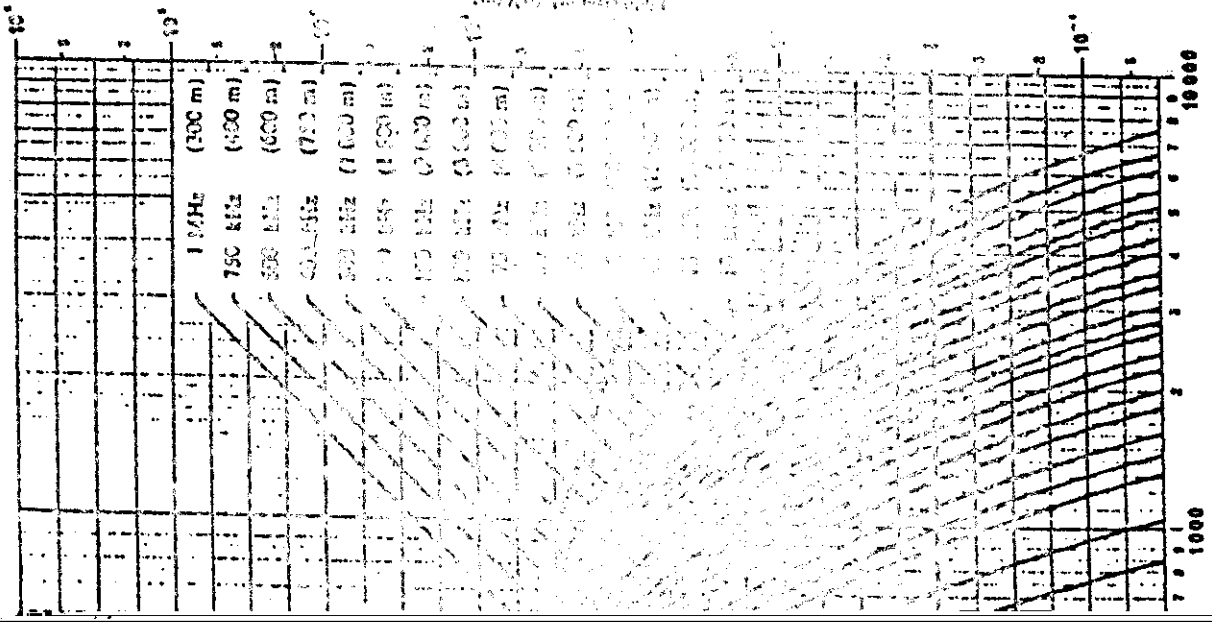
โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการฝ่ายเทคนิค ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ จึงให้แต่งตั้งหน่วยงานอื่นคณะหนึ่งรับผิดชอบดำเนินการตามภารกิจที่ หมาย. ได้มอบหมาย ให้ประกอบด้วยบุคคลดังมีรายนามต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| ๑. นายวชิร เมตตารักษ์ | เป็นหัวหน้าคณะทำงาน |
| ๒. นายชาย ชีวะเดช | ผู้อำนวยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย |
| ๓. นาวาเอกอรุณ กิ่งเพชร | ผู้อำนวยการกองทัพอากาศ |
| ๔. พันโทชาญ สุกใส | ผู้อำนวยการกองทัพบก |
| ๕. นาวาอากาศตรีสุรเดช กิจเกษม | ผู้อำนวยการกองทัพอากาศ |
| ๖. พันตำรวจโทอุปถัมภ์ แสงทอง | ผู้อำนวยการกรมตำรวจ |
| ๗. นายวิมล ชุมเจริญ | ผู้อำนวยการกรมไปรษณีย์โทรเลข |
| ๘. นายวิฑูรย์ อภิชาติไตรสรณ์ | ผู้อำนวยการกรมประชาสัมพันธ์ |
- ทำหน้าที่เลขาธิการคณะกรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๖

พลตำรวจตรี *P...*
(สุชาติ เขื่อนขันธ์)
อธิบดีกรมไปรษณีย์โทรเลข
ประธานคณะกรรมการฝ่ายเทคนิค



S/m. c = 70

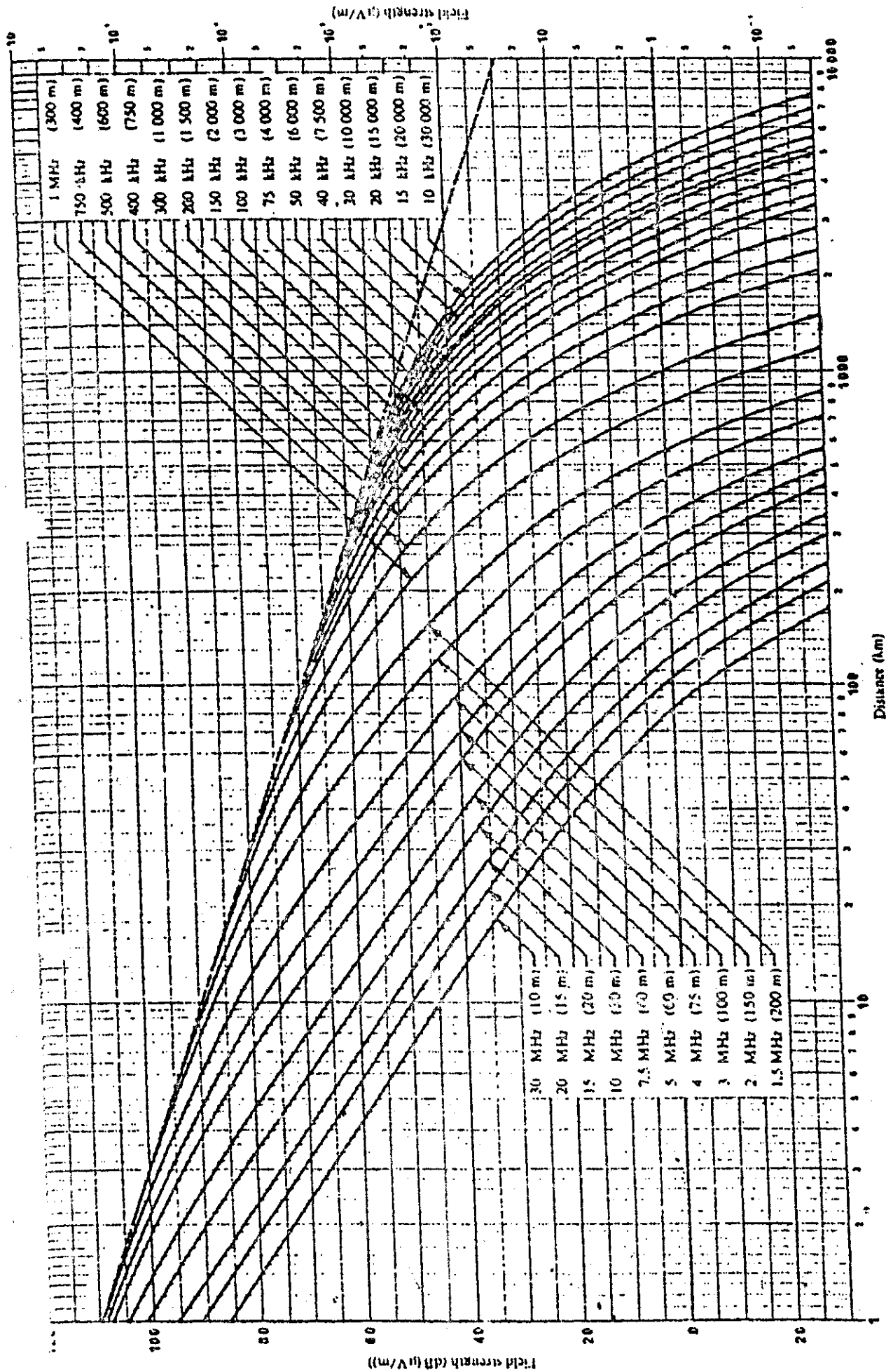
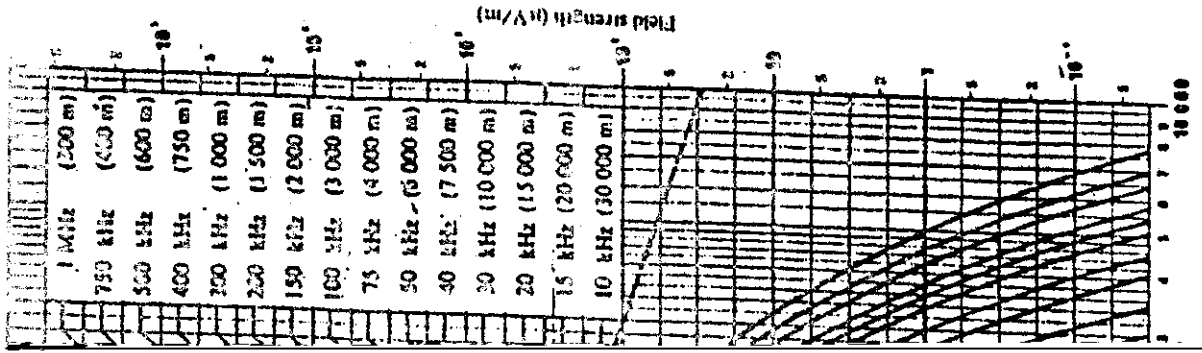
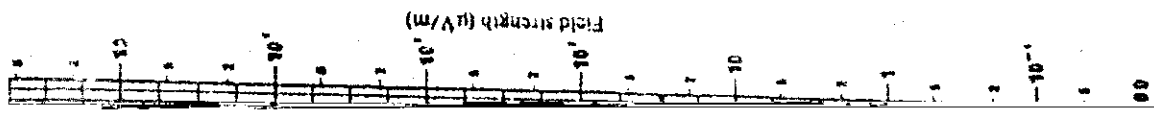


FIGURE 2 - Ground-wave propagation curves. Land, $\sigma = 3 \times 10^{-3} \text{ S/m}$, $\epsilon = 30$

--- Inverse distance curve





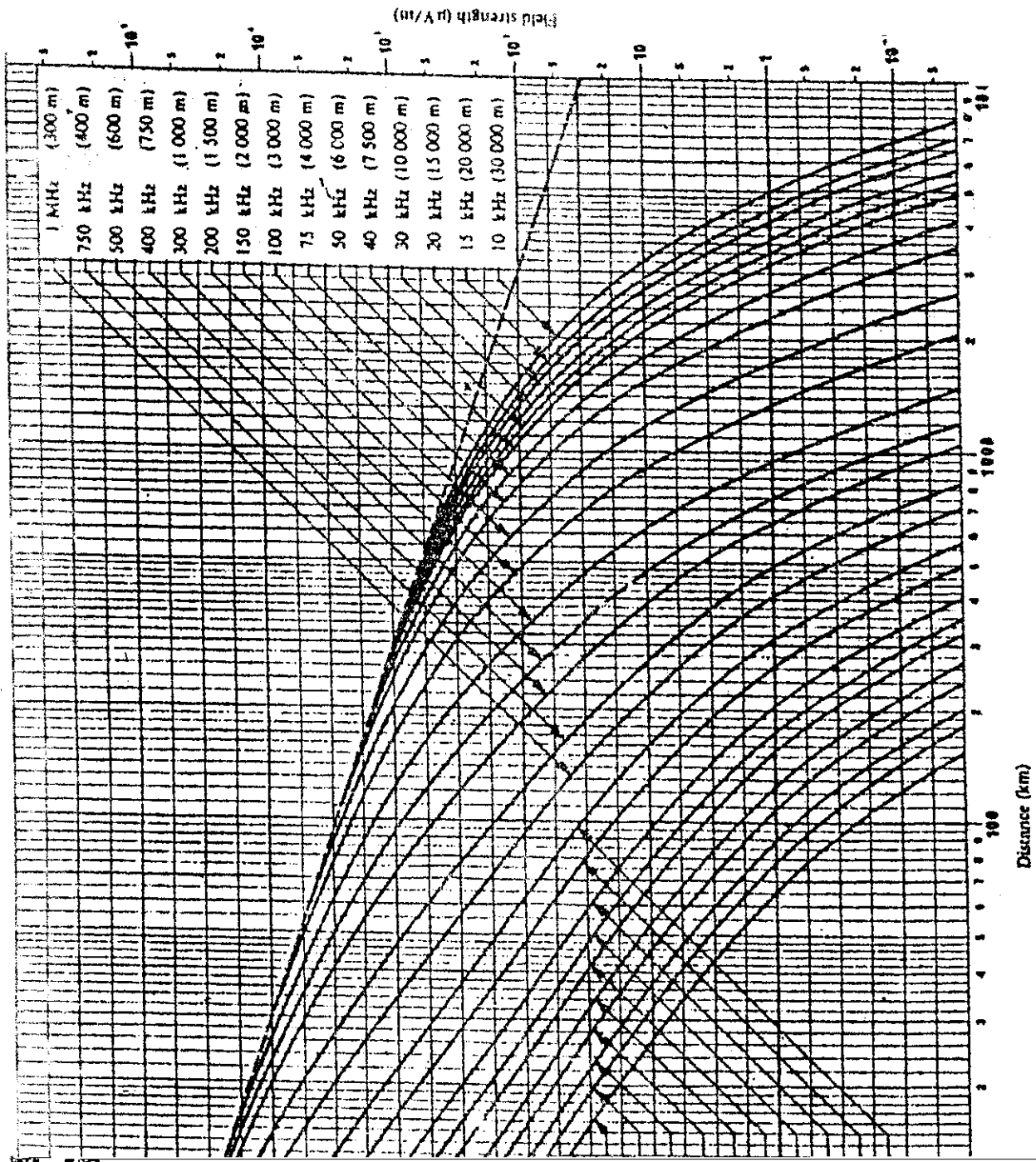


FIGURE 4b -- Ground-wave propagation curves; Land, $\sigma = 3 \times 10^{-3}$ S/m, $\epsilon = 15$

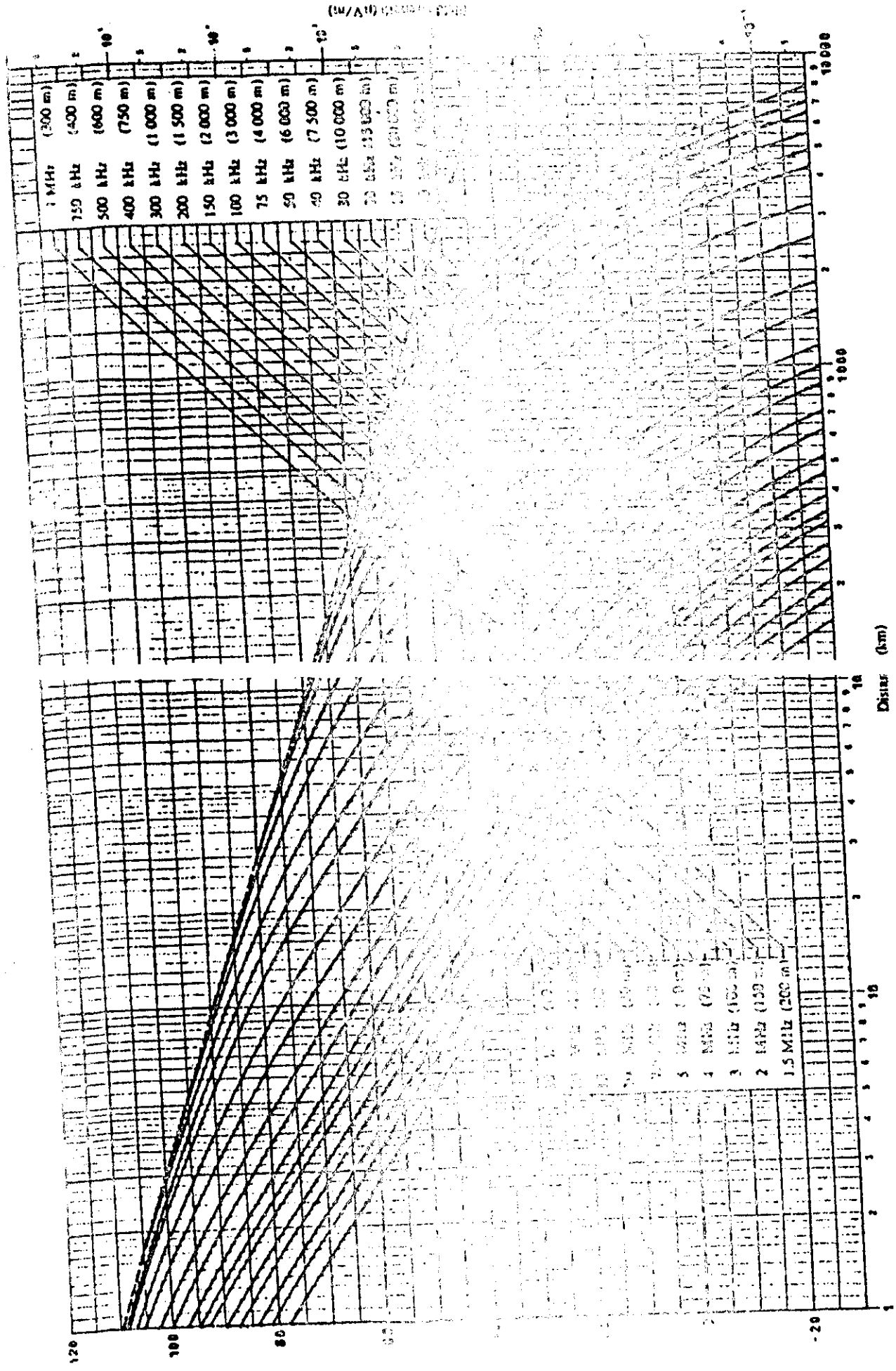
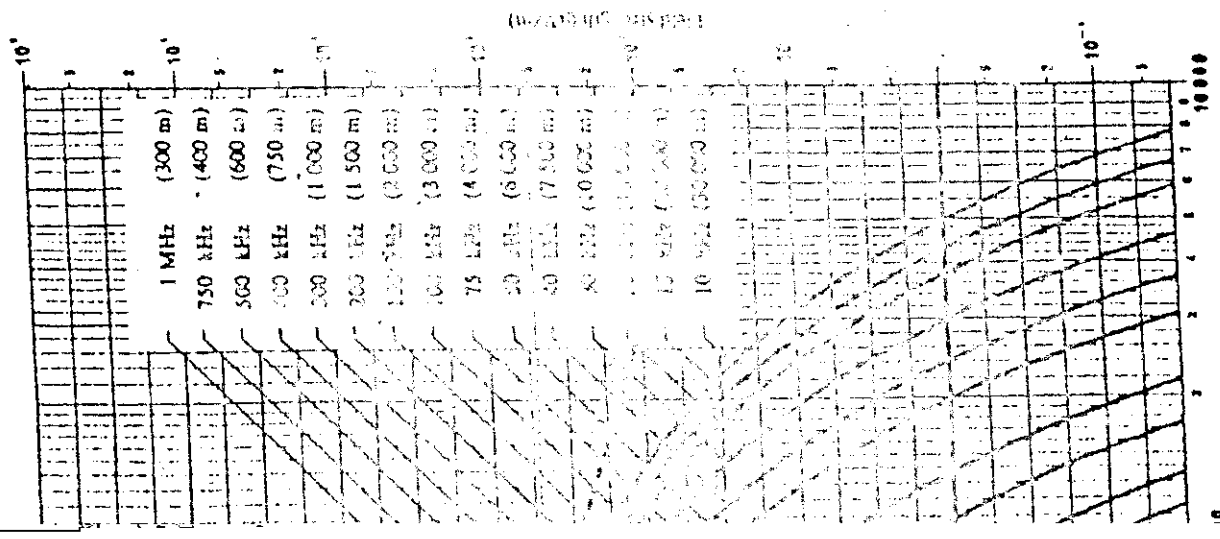
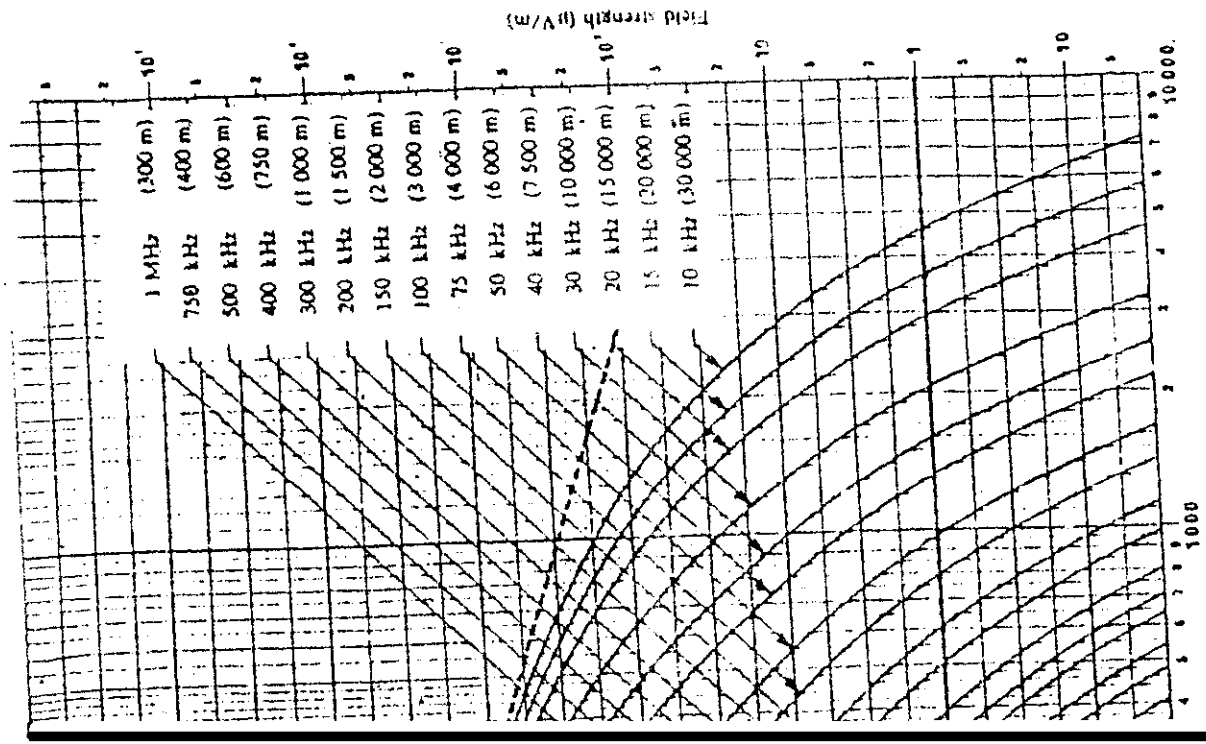


FIGURE 5 - Ground-wave propagation curves; Medium dry ground, $\sigma = 10^{-3}$ S/m, $\epsilon = 15$
 --- $S_{\text{M}} \epsilon$ distance curve





10⁻⁴ S/m, $\epsilon = 3$

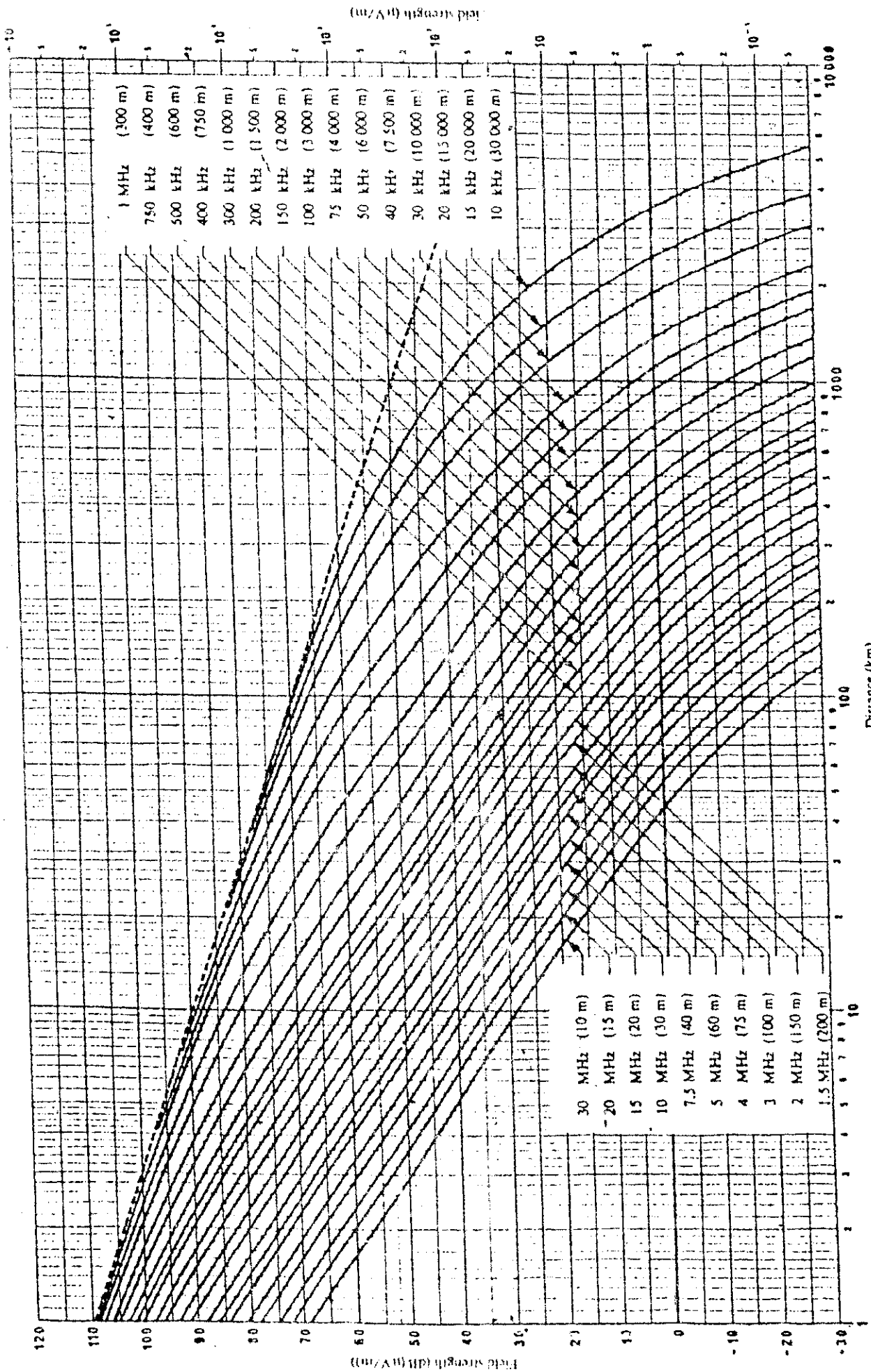


FIGURE 8 - Ground-wave propagation curves; Fresh water ice, $1^{\circ}C$, $\sigma = 3 \times 10^{-3} S/m$, $\epsilon = 3$

ภาคผนวกที่ 3

จกน CCIR report 879

Ground conductivity (S/m)	Type of ground
5	Sea water.
10^{-2}	Very moist soil, cultivated soil, fresh water.
10^{-3}	Dry soil, clay, forest soil, desert soil, soil in mountainous area, fresh sea ice.
10^{-4}	Granite, dry gravel and sand, mountainous areas in cold region, old sea ice.
10^{-5}	Dry glacier in mountainous areas, permafrost in northern polar areas.

FCC. จากหนังสือ Reference data for Radio Engineers. (ITT.)

Terrain	Conductivity (mhos/meter)	Dielectric constant ϵ
Sea water.	5	80
Fresh water.	8×10^{-3}	80
Dry, sandy, flat coastal land.	2×10^{-3}	10
Marshy, forested flat land.	8×10^{-3}	12
Rich agricultural land, low hills.	1×10^{-3}	15
Pastoral land, medium hills and foustation.	5×10^{-3}	13
Rocky land, stup hills.	2×10^{-3}	10
Mountainous. (Hills up to 3,000 feet)	1×10^{-3}	5
Cities, residintal areas.	2×10^{-3}	5
Cities, industrial areas.	1×10^{-3}	3

ภาคผนวกที่ 4
ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๕
การกระจายผลประโยชน์จากการพัฒนาชนบท
ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการกระจายผลประโยชน์ เอ. เอ็ม. ที่ออกอากาศในกรุงเทพฯ

ที่	ชื่อสถานที่	ปัจจุบัน		การกระจายผลประโยชน์	หมายเหตุ
		ความถี่ กต.	กำลังส่ง กว.		
	กรุงเทพมหานคร				
๑.	ศาส.ยานเกราะ ๕๕๐ ศาส.คชค.	๕๕๐ ๕๗๖	๑๐ ๒๐	เกิดการรวมทวนกับ ศวท.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เกิดการรวมทวนอย่างมากกับ ศวส.วปด.๑๕ ชุมพร และ ศวส.เสียมจจากาษฎร์พงษ์ ประจวบบุรี	
๓.	ศาส.กองพล ปตอ.ภาคปักษ์	๖๐๓	๒๐	เกิดการรวมทวนอย่างมากกับ ศวส.วสป.๖๑๒ สุพรรณบุรี	
๔.	ศาส.สามัคคีวัน ๒๓๐	๒๓๐	๑๐	เกิดการรวมทวนกับ ศวส.ขอนแก่น และรวมทวน ในทะเลอันดามัน นครศรีธรรมราช	
๕.	ศาส.สทร.๒ กทม.	๒๔๔	๒๐	เกิดการรวมทวนอย่างมากกับ ศวส.เสียมจจติศร สุราษฎร์	
๖.	ศาส.วสท.กรุงเทพฯ	๓๑๑	๒๐	เกิดการรวมทวนอย่างมากกับ ศวส.จสท.สุพรรณบุรี และรวมทวนกับ ศวส.อุบลราชธานี	
๗.	ศาส.รัตนกนิษเกษม	๓๖๔	๒๐	เกิดการรวมทวนอย่างมากกับ ศวท.นครราชสีมา และ ศวส.ฉก.ทก.๑ ประจวบบุรี	

מ.מ.	תיאור	כמות
------	-------	------

1. חשבון הוצאות

2. חשבון הכנסות

3. חשבון הוצאות על מכירת נכס

4. חשבון הוצאות על רכישה נכס

5. חשבון הוצאות על רכישה נכס

6. חשבון הוצאות על רכישה נכס

7. חשבון הוצאות על רכישה נכס

8. חשבון הוצאות על רכישה נכס

9. חשבון הוצאות על רכישה נכס

9,000 9,000 9,000 9,000 9,000 9,000 9,000 9,000 9,000

ที่	ชื่อ
-----	------

๑๗. ศาส.สวนมิตร

๑๘. ศาส.ทพท.ภ'

๑๙. ศาส.ไต้บงศา

๒๐. ศาส.วิหตุสีกา

๒๑. ศาส.ทพารอ

๒๒. ศาส.ทพารอ

๒๓. ศาส.ชตทพ.

๒๔. ศาส.ปานกร

๒๕. ศาส.ชต.พร

๒๖. ศาส.ทองพด

๒๗. ศาส.ปชต.๕

๒๘. ศาส.ทพท

1	
---	--

๒๕. ศาส.พพท

๓๖. ศาส.๕๑๕

๓๑. ศาส.เสียม

๓๒. ศาส.รัฐต
จังหวัดกบว

๓๓. ศาส.กาญ

๓๔. ศาส.ทอง
จังหวัดกบว

๓๕. ศาส.กระ

๓๖. ศาส.กระ
จังหวัดกบว

๓๗. ศาส.ทท.1

จังหวัดชอ

๓๘. ราช.วปท

ที่	ชื่อ	บัญชี		รายการ
		จำนวน บาท	จำนวน บาท	
๓๕.	สภา.ขอนแก่น	๒๒๑	๑๐๐	เบิกการร
๓๖.	สภา.ขอนแก่น	๒๔๔	๕๕	เบิกการร
๓๗.	สภา.กาฬ.๕ ขอนแก่น	๑,๐๕๔	๑๐	เบิกการร
๓๘.	สภา.ทก.๒ ศึกษาศาสตร์มหา	๑,๐๕๓	๑๐	ศึกษาศาสตร์
๓๙.	สภา.ทก.๒ ศึกษาศาสตร์มหา			เบิกการร
๔๐.	สภา.ทก.ขอนแก่น	๑,๓๑๔	๒๐	ขอนแก่น
๔๑.	สภา.ทก.ขอนแก่น	๑,๑๘๖	๒๐/๑๐	นครสวรรค์
๔๒.	สภา.ทกว.จันทบุรี			เบิกการร
๔๓.	สภา.ทกว.จันทบุรี	๕๕๔	๕	เบิกการร
๔๔.	สภา.จันทบุรี	๑,๑๖๕	๕๐	เบิกการร
๔๕.	สภา.สท.๔ จันทบุรี	๑,๑๗๕	๒๐	การขุณแผน
๔๖.	สภา.ทก.๑ จันทบุรี	๑,๕๓๐	๑๐	เบิกการร
๔๗.	สภา.จันทบุรี	๕๑๔	๒๐	เบิกการร

ประเทศไทย

ที่	ชื่อสถานที่	ปัจจุบัน		ผลการแยกกระจายคลื่นในปัจจุบัน	หมายเหตุ
		ความถี่ กษ.	กำลังส่ง กว.		
๕๐.	จังหวัดชลบุรี จ.ส.สทร.๕ ทรบุรี	๑,๑๐๗	๒๐	เกิดการรวมกันอย่างมากกับ จ.ส.สท.มก. กระตุ้มแมน สหุทธสาร	
๕๑.	จังหวัดชุมพร จ.ส.วปด.๑๕ ชุมพร	๕๔๕	๑๐	เกิดการรวมกันอย่างมากกับ จ.ส.สทต.ตทบ. และเสียงจากสายจักรพงษ์ ปรานบุรี ไม่มีการรวมกัน	
๕๒.	จ.ส.ท.ชุมพร	๑,๓๖๔	๑๐	เกิดการรวมกันกับ จ.ส.วปด.๔ กระตุ้มแมน สหุทธสาร	
๕๓.	จ.ส.วคป.ชุมพร	๑,๔๔๘	๕	ไม่มีการรวมกัน	
๕๔.	จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ	๕๕๔	๑๐	ไม่มีการรวมกัน	
๕๕.	จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่	๒๓๕	๒๐	เกิดการรวมกันอย่างมากกับ จ.ส.ทก.๓ สบ. ตาก	
๕๖.	จ.ส.วพท.เชียงใหม่	๓๑๑	๒๐	ไม่มีการรวมกัน	
๕๗.	จ.ส.วคป.๖ เชียงใหม่	๓๓๔	๑๐	ไม่มีการรวมกัน	
๕๘.	จ.ส.ส.วพ.๔ เชียงใหม่	๕๑๔	๑๐	ไม่มีการรวมกัน	

ที่	ชื่อสถานที่	ปริมาณ		ผลการตรวจ
		ความถี่ กษ.	กำลังส่ง กว.	
	<u>จังหวัดตรัง</u>			
๗๓.	สวท.ตรัง	๔๑๐	๑๐	เกิดการรบกวนอย่าง
๗๔.	สวส.วปด.๑๗ ตรัง <u>จังหวัดตรัง</u>	๑,๓๕๐	๑๐	เกิดการรบกวนกับ ส
๗๕.	สวท.ตรัง <u>จังหวัดนราธิวาส</u>	๑,๕๕๔	๑	ไม่มีการรบกวน
๗๖.	สวท.ภาคในประเท	๕๕๑	๑๐๐	ไม่มีการรบกวน
๗๗.	สวส.ทหารอากาศ ๑๒๖ กำแพงแสน	๑,๒๒๓	๑	เกิดการรบกวนอย่าง พระราชนัดดา กทข.
๗๘.	<u>จังหวัดนครราชสีมา</u> สวท.นครราชสีมา	๗๒๔	๕๕	เกิดการรบกวนอย่าง กทข.
๗๙.	สวส.ทหารอากาศ ๑๓ นครราชสีมา	๕๐๑	๕	เกิดการรบกวนอย่าง ทพฐ, ทอ.๑๘ อุบลราช ทอ.๑๕ ประจวบคีรีข กทข.
๘๐.	สวส.ทท.๒ ภายสุรนารี นครราชสีมา	๕๓๖	๑๐	เกิดการรบกวนอย่าง และ สวท.ภาคในและ

ร	ชื่อสถานที่	ปีงบประมาณ		รายการ
		ปีงบประมาณ	งบดำเนินงาน	
๕๕.	ศาล.รต.เชียงใหม่	๑,๑๕๖	๒๐	ไม่มีการเบิก
๕๖.	ศาล.ทท.รต.เชียงใหม่	๑,๒๒๓	๑๐	ไม่มีการเบิก
๕๗.	ศาล.เชียงใหม่ (ปชต.) จังหวัดเชียงใหม่	๑,๕๕๔	๑	ไม่มีการเบิก
๕๘.	ศาล.ทท.รต.เชียงใหม่	๕๐๑	๑๐	ไม่มีการเบิก
๕๙.	ศาล.ทท.๓ สบ.เชียงใหม่	๔๓๖	๑๐	เกิดการเบิกกับ ศาล.นครสวรรค์
๕๘.	ศาล.ทท.รต.เชียงใหม่	๑,๒๒๔	๑๐	ไม่มีการเบิก
๕๙.	ศาล.วปท.๑๐ เชียงราย	๑,๒๕๗	๑๐	เกิดการเบิกกับ ศาล.ทท.๓ สบ.อุตรดิตถ์ แตกย่อย
๕๖.	ศาล.เชียงใหม่	๑,๒๖๐	๕๐	ไม่มีการเบิก
๕๗.	ศาล.กรป.กลาง ๕๑๔ เชียงราย	๑,๓๕๕	๒๕	ไม่มีการเบิก
๕๘.	ศาล.กรป.กลาง ภาคพิเศษ แม่จัน เชียงราย	๑,๑๗๕	๑๐	ไม่มีการเบิก
	<u>จังหวัดตาก</u>			
๕๕.	ศาล.ตาก	๕๖๔	๑๐	ถูกปรับจาก ศาล.ปชต.๗ ทท.
๕๖.	ศาล.๑ ปท. ตาก	๑,๕๑๓	๑๐	เกิดการเบิกกับ ศาล.ทท.๓ สบ.พิจิตร และ ศาล.๔ พิษณุโลก
๕๗.	ศาล.แม่สอด ตาก	๑,๐๕๕	๑๐	ไม่มีการเบิก
๕๘.	ศาล.ทท.๓ สบ.ตาก	๖๖๖	๑๐	เกิดการเบิกอย่างมากกับ ศาล.นท. เชียงใหม่

ที่	ชื่อสถานที่	ปัจจุบัน		ผลการแยกกระจายที่ดินในปัจจุบัน	หมายเหตุ
		ความถี่ กษ.	กำลังส่ง กว.		
๔๑.	สวส.วปท.๓ นครราชสีมา	๕๒๓	๑๐	ไม่มีการรบกวน	
๔๒.	สวส.สวท.๒ นครราชสีมา <u>จังหวัดนครราชสีมา</u>	๔๔๐	๑๐	ไม่มีการรบกวน	
๔๓.	สวท.นครราชสีมา	๒๓๔	๒๐	เกิดการรบกวนอย่างมากกับ สวท.ภูเก็ต และรบกวนกับ สวส.สามแม่สีควัน กทม. ในทะเล	
๔๔.	สวส.ทท.๔ นครราชสีมา	๔๓๖	๑๐	เกิดการรบกวนอย่างมากกับ สวส.ทท.๔ ปัตตานี	
๔๕.	สวส.ทท.๔ นครราชสีมา	๑,๐๕๓	๑๐	ไม่มีการรบกวน	
๔๖.	สวส.วปท.๔ นครราชสีมา <u>จังหวัดนครราชสีมา</u>	๑,๒๔๗	๑๐	เกิดการรบกวนกับ สวท.ปัตตานี	
๔๗.	สวส.ทหารอากาศ ๐๔ นครสวรรค์	๔๔๔	๕	เกิดการรบกวนอย่างมากกับ สวส.ทอ.๐๑ บางซื่อ กทม., ทอ.๐๑๐ พิษณุโลก และ ทอ.๐๕ อุดรธานี	
๔๘.	สวส.เชียงใหม่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ นครสวรรค์	๑,๐๕๓	๑๐	เกิดการรบกวนกับ สวส.มทท.๗ ลำปาง และ ทท.๒ ค่ายศรีพัชรินทร ขอนแก่น	
๔๙.	สวส.วปท.๔ นครสวรรค์	๑,๐๔๐	๑๐	ไม่มีการรบกวน	

ที่	ชื่อสถานที่	ปัจจุบัน		ผลการกระจายคลื่นในปัจจุบัน	หมายเหตุ
		ความถี่ กค.	กำลังส่ง กวัต.		
๕๐.	สวส. นครสวรรค์ <u>จังหวัดนครสวรรค์</u>	๕๓๖	๕๐	เกิดการรบกวนกับ สวท.ภาคในและต่างประเศ กทม. และ สวส.ทท.๓ สท.เชียงใหม่	
๕๑.	สวส.๕๐๒ กรม.กลาง นครสวรรค์ <u>จังหวัดนครสวรรค์</u>	๕๕๖	๑๐	เกิดการรบกวนอย่างมากกับ สวส.๖๓๓.๕ สงขลา	
๕๒.	<u>จังหวัดน่าน</u> สวท.น่าน	๑,๓๖๘	๕๐	ไม่มีการรบกวน	
๕๓.	<u>จังหวัดหนองคาย</u> สวท.หนองคาย	๔๑๐	๖๐	ไม่มีการรบกวน	
๕๔.	<u>จังหวัดนครพนม</u> สวท.นครพนม	๕๔๑	๖๐	ไม่มีการรบกวน	
๕๕.	สวส.ทท.๖ ศาสนประชิดเมืองขวาง นครพนม <u>จังหวัดสุรินทร์</u> สวท.สุรินทร์	๑,๔๕๐	๑๐	ไม่มีการรบกวน	
๕๖.	สวท.บุรีรัมย์ <u>จังหวัดบุรีรัมย์</u>	๑,๖๐๖	๑	ไม่มีการรบกวน	
๕๗.	<u>จังหวัดประจวบคีรีขันธ์</u> สวส.พราศิกานต์ ๐๕ ประจวบคีรีขันธ์	๔๐๑	๕	เกิดการรบกวนอย่างมากกับ สวส.ชานนกระตะ ๗๕๖ กทม., ทอ.๐๓ นครราชสีมา และ ทอ.๐๒๖ ตพบุรี	

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

ที่	ชื่อสถานที่	บัญชี		ผลการตรวจสอบ
		จำนวน ถ.อ.	จำนวน ถว.	
๑๐๖.	จังหวัดพิษณุโลก ศาล. พท.๓ ส.น. เมืองสองแคว	๕๕๕	๑๐	เกิดการรวมหน่วยงาน สน.แพร, สชท.ทม. จัดพงษ์ ปรากฏบุรี
๑๐๗.	ศาล. พหารักษา ๑๑๐ พิษณุโลก	๕๕๕	๕	เกิดการรวมหน่วยงาน นครสวรรค์ และ มอ. ไม่มีการรวม
๑๐๘.	ศาล. พิษณุโลก	๑,๘๖๖	๕๐	ไม่มีการรวม
๑๐๙.	ศาล. พท.๓ พิษณุโลก	๑,๑๔๔	๑๐	เกิดการรวมกัน สว ปรากฏบุรี
๑๑๐.	ศาล. กองพลทหารราบที่ ๔ พิษณุโลก	๑,๓๗๗	๑๐	ไม่มีการรวม
๑๑๑.	ศาล. ศาล. ๔ พิษณุโลก	๑,๕๖๖	๑๐	เกิดการรวมกัน สว
๑๑๒.	ศาล. สท. ๔ พิษณุโลก	๑,๑๖๖	๒๐	
๑๑๓.	จังหวัดเพชรบูรณ์			
๑๑๔.	ศาล. ส.๒๑ กรม.กลาง เพชรบูรณ์	๕๕๖	๕๐	ไม่มีการรวม
๑๑๕.	ศาล. สท.๓ ส.น. เพชรบูรณ์	๑,๒๖๖	๑๐	เกิดการรวมกัน สว
๑๑๖.	ศาล. ส.๒๑ สท. ๑,๕๕๗ เพชรบูรณ์	๑,๕๕๗	๑๐	ไม่มีการรวม
๑๑๗.	ศาล. เพชรบูรณ์	๔๕๓	๑๐	ไม่มีการรวม
๑๑๘.	จังหวัดพิจิตร			
๑๑๙.	ศาล. พท.๓	๔๗๓	๑๐/๕	ไม่มีการรวม

ร.ร.	ชื่อสถาบัน	ปีงบประมาณ		วัตถุประสงค์
		ความถี่ หน.	กำลัง คน.	
๑๖๕.	ศาส.ภค.๕ พัทลุง <u>จังหวัดพัทลุง</u>	๑,๔๘๔	๑	เพื่อการพัฒนา สน.เมืองสงขลา ชายฝั่งทะเล ในมกราคม
๑๖๖.	ศาส.ภค.๖ พะนัง <u>จังหวัดภูเก็ต</u>	๑,๖๑๕	๑๐	เพื่อการพัฒนา ในมกราคม
๑๖๗.	ศาส.ภูเก็ต	๕๓๕	๑๐	เพื่อการพัฒนา ในมกราคม
๑๖๘.	ศาส.สมุทร.๓ ภูเก็ต <u>จังหวัดสมุทรสงคราม</u>	๑,๔๕๕	๒๐	เพื่อการพัฒนา ในมกราคม
๑๖๙.	ศาส.แม่สอดสอง <u>จังหวัดตาก</u>	๕๕๑	๕	เพื่อการพัฒนา ในมกราคม
๑๗๐.	ศาส.มหาสารคาม <u>จังหวัดมหาสารคาม</u>	๕๓๑	๕๐	เพื่อการพัฒนา ในมกราคม
๑๗๑.	ศาส.มหาสารคาม มหาสารคาม	๕๕๔	๑๐๐	เพื่อการพัฒนา อุทยาน และ สวน
๑๗๒.	<u>จังหวัดนครราชสีมา</u> นครราชสีมา	๕๕๕	๑๐	เพื่อการพัฒนา ในมกราคม

ที่	ชื่อสถานที่	ปีงบประมาณ		ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
		พ.ศ.	พ.ร.		
๑๒๔.	จังหวัดยะลา ศาล.ยะลา	๕๕๑	๕๖๐	มีการตรวจบัญชี ศาล.ยะลา.๑๐ ตรวจชำระ ใบขาด	
๑๒๕.	ศาล.เบตง ยะลา	๑,๑๒๖	๑๐	ไม่มีการตรวจ	
๑๒๖.	ศาล.บันนังสตา ยะลา	๑,๑๒๖	๑๐	ไม่มีการตรวจ	
๑๒๗.	ศาล.บันนังสตา จังหวัดยะลา	๑,๑๒๖	๑	ไม่มีการตรวจ	
๑๒๘.	ศาล.บันนังสตา จังหวัดยะลา	๑,๕๕๓	๑๐	ไม่มีการตรวจ	
๑๒๙.	ศาล.จ.ศ.๘ ยะลา	๑,๕๕๓	๑๐	ไม่มีการตรวจ	
๑๓๐.	ศาล.บันนังสตา จังหวัดยะลา	๑,๕๕๓	๑๐	ไม่มีการตรวจ	
๑๓๑.	ศาล.จ.ศ.๓ ยะลา	๑,๒๕๖	๑๐	ไม่มีการตรวจบัญชี ศาล.จ.ศ.๓ ยะลา พร้อม	
๑๓๒.	ศาล.บันนังสตา จังหวัดยะลา	๕๒๕	๒๖	ไม่มีการตรวจบัญชี ศาล.บันนังสตา พร้อม.	
๑๓๓.	จังหวัดยะลา ศาล.ยะลา	๑,๕๕๓	๑๐	ไม่มีการตรวจ	

ที่	ชื่อสถานที่	ปัจจุบัน		ผลการเผยแพร่จ่ายคดีในปัจจุบัน	หมายเหตุ
		ความถี่ กษ.	กำลังส่ง กว.		
๑๓๗.	จังหวัดสมุทร จังหวัดสมุทร จังหวัด.วทป. ๖๑๒	๖๑๒	๒๐	เกิดการรวมทวนอย่างมากกับ สวส. กองพล ปทอ. ภาคปกติ กทท. และ สวส. ซอนแทน	
๑๓๘.	จังหวัด.จพด. (จังหวัดทหารบก ลพบุรี)	๓๑๒	๑๐	เกิดการรวมทวนอย่างมากกับ สวส. เสี่ยงอดิศร สระบุรี และ สวส. วทท. กทท.	
๑๓๙.	จังหวัด.วทป.๓๕๓	๓๕๓	๒๐	เกิดการรวมทวนอย่างมากกับ สวส. ยานเกราะ ๓๕๓ กทท.	
๑๔๐.	จังหวัด.ทหารอากาศ ๓๒ ลพบุรี	๔๐๑	๕	เกิดการรวมทวนอย่างมากกับ สวส. ทอ.๐๓ นครราชสีมา, สวส. ทอ.๐๕ ประจำนครราชสีมา และยานเกราะ ๓๕๒ กทท.	
๑๔๑.	จังหวัดลพบุรี จังหวัด.เสิบงใหม่ (ลพบุรี)	๑,๔๗๖	๑๐๐	ไม่มีการทวน	
๑๔๒.	จังหวัดลพบุรี จังหวัด. ๑ ปท. ๓๖๕	๓๖๕	๒๐	ไม่มีการทวน	
๑๔๓.	จังหวัด.มทท.๗	๑,๐๕๓	๑๐	เกิดการรวมทวนกับ สวส. เสี่ยงจากค้ายจระ- ประวัตินครสวรรค์	
๑๔๔.	จังหวัดลพบุรี	๑,๑๓๔	๑๐	ไม่มีการทวน	

ที่	ชื่อสถานที่	ปัจจุบัน		ผลการกระจาย
		ความถี่ กต.	กำลังส่ง กว.	
๑๕๕.	ศาล.ทท.๓ สบ.ลำปาง	๑,๖๗๒	๑๐	เกิดการรบกวนอย่าง เจือจาง และ ศาล ไม่มีการรบกวน
๑๕๖.	ศาล.มทบ.๗ เชียงจากาศยสุรศักดิ์มนตรี ศาล.ลำปาง	๑,๓๕๐	๑๐	ไม่มีการรบกวน
๑๕๗.	จังหวัดภูเก็ต ศาล.เลย	๕๔๔	๑๐๐	ไม่มีการรบกวน
๑๕๘.	จังหวัดสุพรรณบุรี ศาล.เลย	๑,๓๔๑	๒๐	ไม่มีการรบกวน
๑๕๙.	ศาล.ทท.๑ สุพรรณบุรี	๑,๕๑๖	๑๐	เกิดการรบกวนอย่าง กลาง กทม.
๑๕๙.	จังหวัดภูเก็ต ศาล.สุทล	๔๑๕	๑๐	เกิดการรบกวนอย่าง
๑๕๙.	จังหวัดสุราษฎร์ ศาล.เสียงอนิศร บ๕๓ สุราษฎร์	๖๕๓	๒๐	เกิดการรบกวนอย่าง และ ศาล.จทต.ลพพ.
๑๕๖.	ศาล.ภาคใ้ในประเทศไทย สุราษฎร์	๔๔๑	๑๐,๐๐๐/๕๐๐	ไม่มีการรบกวน
๑๕๓.	ศาล.เอเซียเตอร์ สุราษฎร์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	๑,๕๗๕	๑๐,๐๐๐	ไม่มีการรบกวน
๑๕๔.	ศาล.จส.๑ สุราษฎร์ธานี	๖๕๗	๑๐	ไม่มีการรบกวน

ที่	ชื่อสถานที่	ปัจจุบัน		ผลการแยกกระจายคลื่นในปัจจุบัน	หมายเหตุ
		ความถี่ กค.	กำลังส่ง กว.		
๑๕๕.	ศาล.วิทยุ มท.ประทุมมaben สมุทรสาคร	๑,๑๑๖	๒๐	เกิดการรบกวนอย่างมากกับ ศาล.สทร.๕ ชลบุรี และ ศาล.จันทบุรี	
๑๕๖.	ศาล.วปต.๔ ประทุมมaben	๑,๔๕๐	๑๐	เกิดการรบกวนกับ ศาล.วตป.สมุทร (บ้าย - จากลพบุรี)	
๑๕๗.	จังหวัดสุรินทร์ ศาล.กตส.๑ สุรินทร์	๗๔๗	๑๐/๕	เกิดการรบกวนกับ ศาล.ทท.๒ สน.สาย - ประจักษ์ศิลปาคม อุตรดิตถ์	
๑๕๘.	ศาล.สุรินทร์	๕๐๕	๕๐	ไม่มีการรบกวน	
๑๕๙.	ศาล.ทท.๒ กาญจนาภิเษม สุรินทร์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	๑,๕๑๒	๑๐	ไม่มีการรบกวน	
๑๖๐.	ศาล.สุราษฎร์ธานี	๑,๒๑๕	๕๐	ไม่มีการรบกวน	
๑๖๑.	ศาล.ทหารอากาศ ๘๗ สุราษฎร์ธานี	๑,๗๒๓	๑๐	เกิดการรบกวนอย่างมากกับ ศาล.ทอ.๐๑๑ หาดใหญ่ สงขลา	
๑๖๒.	ศาล.สุร ษณูราชัน	๑,๔๔๕	๑	ไม่มีการรบกวน	
๑๖๓.	ศาล.จส.๒ สุราษฎร์ธานี	๑,๕๐๓	๑๐	ไม่มีการรบกวน	
๑๕.	ศาล.สุราษฎร์ธานี	๑,๒๘๒	๕๐	เกิดการรบกวนกับ ศาล.ทท.๑ ปราณบุรี ๑.ประจำนครราชสีมา และ ศาล.ทอ.๑ ภาค ๒๐.๒๐๗ ๕๕๒๐๑ ในทะเล	

ที่	ชื่อสถานที่	บัญชี		ผลการกระจายผลประโยชน์	หมายเหตุ
		ความถี่ กธ.	กำลังคน กจ.		
๑๖๕.	จังหวัดสุโขทัย ศาล.ทอ.๓ สบ.สุโขทัย จังหวัดสุโขทัย	๘๒๘	๑๐	ไม่มีการรับงาน	
๑๖๖.	ศาล.๕๐๕ กรป.กลาง สกลนคร	๘๓๗	๕๐	ไม่มีการรับงาน	
๑๖๗.	ศาล.กาส.๓ สกลนคร	๑,๑๘๘	๑๐	ไม่มีการรับงาน	
๑๖๘.	ศาล.ทอ.๒ สบ.กาญจนบุรี	๑,๕๐๓	๑๐	ไม่มีการรับงาน	
	จังหวัดสงขลา				
๑๖๙.	ศาล.สงขลา	๑,๔๐๘	๕๐	ไม่มีการรับงาน	
๑๗๐.	ศาล.วปท ๕ สงขลา	๗๔๗	๑๐	ไม่มีการรับงานอย่างหนักกับ ศาล.๕๑๒ กรป. กลาง นราธิวาส และ ศาล.มท.๔ สุราษฎร์ธานี	
๑๗๑.	ศาล.ศาล.๓ สงขลา	๑,๐๕๘	๑๐	ไม่มีการรับงาน	
๑๗๒.	ศาล.วิญญ มท.สงขลา	๑,๒๖๕	๒๐	ไม่มีการรับงาน	
๑๗๓.	ศาล.๐๑๑ หากใหญ่	๑,๗๒๓	๑๐	ไม่มีการรับงานอย่างหนักกับ ศาล.ทอ.๐๗ สุราษฎร์ธานี	
๑๗๔.	ศาล.สทร.๖ สงขลา	๑,๘๓๑	๒๐	ไม่มีการรับงาน	
๑๗๕.	ศาล.ทอ.๔ สงขลา	๑,๑๕๒	๑	ไม่มีการรับงาน	

୧୫୫.	୩୨୩
୧୫୬.	୩୨୩
୧୫୭.	୩୨୩
୧୫୮.	୩୨୩
୧୫୯.	୩୨୩
୧୬୦.	୩୨୩
୧୬୧.	୩୨୩
୧୬୨.	୩୨୩
୧୬୩.	୩୨୩
୧୬୪.	୩୨୩
୧୬୫.	୩୨୩
୧୬୬.	୩୨୩
୧୬୭.	୩୨୩
୧୬୮.	୩୨୩
୧୬୯.	୩୨୩
୧୭୦.	୩୨୩
୧୭୧.	୩୨୩
୧୭୨.	୩୨୩
୧୭୩.	୩୨୩
୧୭୪.	୩୨୩
୧୭୫.	୩୨୩
୧୭୬.	୩୨୩
୧୭୭.	୩୨୩
୧୭୮.	୩୨୩
୧୭୯.	୩୨୩
୧୮୦.	୩୨୩
୧୮୧.	୩୨୩
୧୮୨.	୩୨୩
୧୮୩.	୩୨୩
୧୮୪.	୩୨୩
୧୮୫.	୩୨୩
୧୮୬.	୩୨୩
୧୮୭.	୩୨୩
୧୮୮.	୩୨୩
୧୮୯.	୩୨୩
୧୯୦.	୩୨୩
୧୯୧.	୩୨୩
୧୯୨.	୩୨୩
୧୯୩.	୩୨୩
୧୯୪.	୩୨୩
୧୯୫.	୩୨୩
୧୯୬.	୩୨୩
୧୯୭.	୩୨୩
୧୯୮.	୩୨୩
୧୯୯.	୩୨୩
୨୦୦.	୩୨୩

ที่	ชื่อสถานที่	ปริมาณ		ผลการแปรรูปจากผลผลิตในปริมาณ	หมายเหตุ
		ความถี่ กษ.	กำลังส่ง กว.		
๑๔๘.	สถานีวิทยุ โทร. ๗	๑,๒๓๓	๑๐	ไม่มีการรบกวน	
๑๔๙.	สถานีวิทยุ โทร. ๗ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	๑,๕๓๕	๑๐	ไม่มีการรบกวน	
๑๕๐.	สถานีวิทยุ โทร. ๓	๑,๒๔๗	๑๐	ไม่มีการรบกวน	
๑๕๑.	สถานีวิทยุ โทร. ๑๔	๑,๕๓๐	๑๐	ไม่มีการรบกวน *****	

Before the
Federal Communications Commission
Washington, D.C. 20554

MM Docket No. 88-376

In the matter of

Amendment of the Commission's Rules RM-5532
to improve the quality of the AM RM-0174
Broadcast Service by reducing
adjacent channel interference and by
eliminating restrictions pertaining
to the protected daytime contour.

FIRST REPORT AND ORDER

Adopted: April 12, 1989; Released: April 27, 1989

By the Commission: Commissioner Dennis issuing a separate statement.

INTRODUCTION

1. The *Notice of Proposed Rule Making* (*Notice*) in the above captioned matter proposed two changes in the technical rules governing the standard broadcast (AM) service. This Order addresses one of these proposals: the matter of adjacent channel emission limits. The other proposal, the elimination of the "first service" provision in Section 73.37(b), will be treated in a subsequent Second Report and Order. After carefully considering the comments and reply comments filed in response to the *Notice*,² the Commission herein adopts the National Radio Systems Committee (NRSC) emission limitation (commonly known as "NRSC-2") as a new AM broadcast station standard. However, until June 30, 1994, stations employing the NRSC audio pre-emphasis standard (commonly known as "NRSC-1") will be presumed to comply with NRSC-2 in the absence of specific information to the contrary.

BACKGROUND

2. The *Notice* discussed AM adjacent channel interference, AM audio processing practices and their effects on the quality of the AM broadcast service.³ It presented two new standards developed by the National Radio Systems Committee, a cooperative effort of the NAB and EIA. These standards are intended to reduce the current occupied RF bandwidth of AM broadcast transmitters from 30 kHz to a nominal 20 kHz to achieve a reduction in interference levels and to improve the reception quality of the AM service.

3. One of the standards, known as NRSC-1, is an audio processing standard that specifies a particular pre-emphasis⁴ characteristic (i.e., an increase in amplitude relative to the reference frequency⁵) for audio frequencies between 3.0 kHz and 9.5 kHz. However, it requires great attenuation of audio frequencies above 10 kHz in order to reduce adjacent channel interference. Because of inherent

shortcomings associated with use of NRSC-1, the Commission specifically declined proposing to mandate its use in the *Notice*.

4. The other standard, known as NRSC-2, defines a new emission limitation for AM stations. Because we believe NRSC-2 to be the more comprehensive of the two standards in terms of ensuring a reduction in adjacent channel interference, it was the principal focus of the *Notice* and was specifically proposed for adoption. However, we did seek comment on a "presumptive compliance" alternative in which licensees using NRSC-1 pre-emphasis would be presumed to comply with the NRSC-2 emission limitation, absent any evidence to the contrary.⁶ The comments and reply comments to the *Notice* further support our preliminary findings and convince us that our initial approach, adoption of the NRSC-2 emission limitation, remains the more effective course of action.

5. To provide a foundation for the analysis to follow, consider a typical AM transmission system. Program material originates at a microphone, turntable or other appropriate source. It is then fed through a mixing console (so that the loudness of each audio source can be adjusted and so that any special effects can be added), various audio processing equipment (used to adjust the average loudness and often, the average frequency response), some type of studio-transmitter link (a simple cable, if the transmitter is nearby, or a dedicated wireline or radio circuit), additional audio processing equipment (used to compensate for any degradation occurring in the studio-transmitter link) and finally, the transmitter modulator. Equipment having the NRSC-1 audio response characteristic could be included anywhere in this audio "chain," although it would preferably be located near the end, where its intended benefits could not be circumvented by compensatory adjustments made to subsequent audio processing equipment.

6. To reduce the potential for overmodulation, transmitters may include built-in or outboard protective circuits called limiters or clippers, many of which are adjustable to limit transmitter modulation to a specific level. However, in this limiting process, some audio distortion is generated, creating harmonically-related audio signal components that can be outside of the desired audio passband. If these undesired audio signal components are not adequately attenuated by post-clipper or post-limiter filtering circuits, they will produce unwanted spurious RF sidebands (known as "splatter") that may exceed the permissible emission limits. Splatter could also be produced by nonlinearities in transmitter or antenna circuits.⁸ Old tubes that have become defective and improper neutralization are other causes of splatter.

7. The preceding technical considerations must be kept in mind when evaluating the relative merits of the NRSC-1 and NRSC-2 technical standards. The fundamental premise of the *Notice* was that application of the emission limitation standard (NRSC-2), being a measure of the entire transmission system output, was a much more comprehensive method of limiting interference than application of an audio standard (NRSC-1), the effectiveness of which could be reduced by the operation of other circuits.

17. CRL notes that to be fully effective, the NRSC-1 modification must be installed as the last stage in the audio equipment group just prior to the modulator, with the audio characteristics specified only at that point in the system. However, Delta's comments indicate that even this does not guarantee that adjacent channel interference will be reduced. The potential inadequacy of NRSC-1 was documented by Delta in field measurements of actual stations.²¹ One station reportedly had NRSC-1 audio filtering installed and operating, but also employed heavy transmitter clipping. Delta's spectrum analyzer photograph of that station shows numerous emissions at frequencies greater than 10 kHz removed from the carrier, where one would normally expect to see the "brick-wall filter" effect that is intended for signals emitted with NRSC-1 equipment.²² Thus, Delta observes, "installing an audio filter and then operating a transmitter in such a manner that the spectrum above the filter cutoff frequency is filled back in does not achieve the objectives of the NRSC (to reduce interference)."²³ However, Delta believes that the station mentioned above should be capable of meeting the NRSC-2 emission limitations with inexpensive repairs and/or adjustments.

18. On the other hand, Delta found a station not equipped with NRSC-1 pre-emphasis that met the NRSC-2 emission limitation. This was attributed to the use of conservative audio processing techniques and care to avoid overmodulation. Delta concludes that installation of the NRSC audio filter is no guarantee that the RF emissions will be maintained within the NRSC-2 specification or even the (current) FCC specifications.

19. Greater Media argues that AM station licensees should be allowed to determine the amount of pre-emphasis to use at their stations, noting that some stations may use audio pre-emphasis to compensate for narrow antenna system frequency response.²⁴ Other commenters pointed out natural incentives to use NRSC-1 audio processing. Orban states that it has demonstrated that using NRSC-1 transmitter pre-emphasis and complementary receiver de-emphasis provides a flat power spectrum response, while use of more extreme pre-emphasis and de-emphasis combinations cause the system to lose power at high frequencies.²⁵ CRL supports this observation, indicating that in a survey of stations using audio processing equipment, the "average sound" characteristics of most stations responding was very close to the NRSC-1 pre-

ing that stations complying with NRSC-1 meet NRSC-2, absent evidence to the contrary. This alternative received some support, particularly from those who favor adoption of NRSC-1 but view adoption of NRSC-2 as being more or less inevitable. Thus, SBE proposes that any station implementing NRSC-1 by January 1, 1990, be deemed to be in compliance with NRSC-2.²⁶ However, SBE asks that such stations be exempt from the current requirement in Section 73.44(a)(1) of the Commission's Rules that licensees measure occupied bandwidth on a routine, annual basis unless notified by the FCC that there is reason to believe excessive bandwidth exists. In that eventuality, they recommend that the station be given 30 days to make measurements and initiate corrective action before the Commission would take enforcement action or issue a Notice of Apparent Liability. As an exception to this policy, SBE suggests that the Engineer-in-Charge of the FCC radio district in which the station resides be delegated authority to specify a shorter remedial period if there is evidence of harmful interference.

21. NAB also supports the presumptive compliance proposal, indicating that it would provide a realistic bridge between compliance with NRSC-1 and NRSC-2. It notes that the Advisory Committee on Radio Broadcasting supported a presumptive compliance method that would require stations to have NRSC-1 equipment in place and operating by January 1, 1990, and two years later require compliance with NRSC-2. However, NAB disagrees with fixing any particular date for NRSC-2 compliance in view of uncertainty over future availability of various (NRSC-2) measuring devices.²⁷ Thus, NAB suggests that the Commission reconsider mandating NRSC-2 approximately two years after NRSC-1 is implemented.²⁸

23. Greater Media and others also expressed support for the presumptive compliance proposal. However, several commenters expressed a note of caution. Orban warned that, "It is dangerous to assume that NRSC-2 will automatically be satisfied if an NRSC-1 filter is installed, because overmodulation or transmitter malfunction can still cause excessive occupied bandwidth."²⁹ Group W agreed that although it is unlikely that undesired emissions would result from transmitter design, transmitter malfunction or improper adjustment could cause NRSC-2 to be exceeded.³⁰ The previously mentioned comments of Delta (see Paragraph 17, *supra*) further support this view.

NRSC-2. 5) the NRSC-2 emission limitation is readily enforceable through over-the-air monitoring techniques, whereas determining compliance with NRSC-1 would require an on-site inspection; 6) the cost to licensees of ensuring that a station conforms to NRSC-1 is the same as ensuring that it complies with NRSC-2 (determining the efficacy of either method would require the use of spectrum analysis procedures). These points are developed below.

Efficacy of NRSC-2 versus NRSC-1

25. Implementation of the NRSC-1 audio standard alone would probably lead to some reduction in adjacent channel interference in the AM service. However, because it does not address important transmission system problems such as transmitter overmodulation, incidental phase modulation and spurious signal output, its effectiveness in limiting interference is open to question. We specifically expressed our concern about this problem in the *Notice* and pointed out that the record at that time was deficient with respect to the additional rules that would be required to limit distortion and splatter produced in the transmitter.³⁴ The record remains silent on this important matter.

26. The comments support our opinion that the NRSC-1 audio standard does not address the transmitter performance requirements that are necessary to ensure a reduction in splatter and adjacent channel interference levels. Under the NRSC-1 approach, interference generated in the transmitter that is not in excess of the current, wider bandwidth emission limits would not be subject to regulation and would continue to degrade the AM service. Therefore, we must conclude that mandating the use of the NRSC-1 audio standard would not provide sufficient regulatory control to limit splatter interference to any greater extent than our current rules. The results of Delta's survey confirm this view. Adherence to good engineering practice is more important than mere use of NRSC-1 audio processing alone in terms of reducing adjacent channel interference. The NRSC-2 emission limitation, being a comprehensive measure of compliance with good engineering practice, appears to be a necessary addition to any formal adoption of the NRSC-1 audio standard. Accordingly, we decline to adopt the NRSC-1 audio standard as a mandatory requirement. This decision renders moot the suggestion of NAB and Group W to institute a special equipment authorization program for NRSC-1 equipment.

Regulatory flexibility

27. We believe that the NRSC-1 audio standard, which specifies in detail a transmitter input frequency response characteristic, should be considered as a highly recommended but nevertheless voluntary standard in order that licensees may be afforded as much flexibility as possible in terms of determining appropriate transmission system input parameters. By focusing our attention on transmission system output standards, such as NRSC-2, we fulfill our regulatory mandate of limiting the interference in the various radio services while allowing licensees to exercise maximum technical creativity in the provision of service.

Comparison of NRSC-1 and NRSC-2

28. The comments suggest that there may be some flexibility in the way licensees perceive the NRSC-1 audio standard. Some licensees seem to equate NRSC-1 with

some kind of "magic box" that for a modest cost can be installed in the audio line and will solve all interference problems. We continue to be concerned that those adhering to this viewpoint may be unaware that improper operation of other elements in the audio chain could negate much of the benefit intended through the use of NRSC-1.

29. However, we believe most commenters more correctly view NRSC-1 as a particular audio processing characteristic that may reduce adjacent channel interference. However, we continue to be concerned that even these commenters may consider NRSC-1 only as an approximate or "target" response, because to consider it as an absolute response would unduly limit their ability to make reasonable, but NRSC-1 incompatible, audio processing equipment adjustments. Rigid adherence to NRSC-1 could negate much of the flexibility currently afforded by their equipment. We agree with Orban that the NRSC-1 response characteristic must be integrated into the audio processing equipment as the approximate response if it is to be effective. However, the record is unclear on how many broadcasters share this view and how many would be willing to forfeit the considerable audio processing flexibility afforded by their current equipment if rigid compliance with NRSC-1 is required. To set no limits on audio processing could potentially negate the benefits of NRSC-1. Yet to mandate its use would restrict licensees' freedom to process their audio in ways that are compatible with a reduction in adjacent channel interference that would be provided by the NRSC-2 emission limitation. Thus, we conclude that use of NRSC-1 should be implemented only on a recommended but voluntary basis.

30. Almost all of the commenters favor our eventual adoption of NRSC-2 as the new AM station emission limitation. NRSC-2 requires that emissions removed more than a 10 kHz from the carrier be substantially attenuated in order to reduce adjacent channel interference.³⁵ Unlike the NRSC-1 audio standard, the NRSC-2 emission limitation regulates the technical characteristics of the transmitted signal, including interference-causing emissions generated in the transmitter by overmodulation or other causes. Such carefully chosen emission limitations are better able to control interference than an audio-based standard.

31. An important issue is whether NRSC-2 should be implemented now, or some time in the future. In this connection we take note of Orban's comment that the current definition of the NRSC-2 emission limitation is intended as an interim standard, and that to accommodate most transmitters, it is not as stringent as it might be. We concur with this assessment; however, the NRSC-2 emission limitation requires considerable attenuation of sidebands removed 10 kHz or more from the carrier frequency and thus should be quite effective in reducing levels of adjacent channel interference. Its adoption also send a clear signal to receiver manufacturers that AM technical quality is improving.

Implementation and compliance costs

32. Some of the commenters express concern that if we adopt NRSC-2 now, implementation and compliance costs may be greater than if we were to adopt NRSC-1. SBE argues that the current emission limitations are so loose that licensees need not perform measurements to verify compliance with them, and that compliance with more realistic standards could entail some expense. This situ-

ation is not envisioned by the current rules. Section 73.1590 of the Commission's Rules requires AM station licensees to perform measurements to verify compliance with the current emission limitations at least once every 12 months.⁴⁰ Thus, amendment of the emission limitations does not impose any new regulatory requirement.

33. We are concerned that some commenters who believe that unnecessary additional effort, time or expense would be required to comply with NRSC-2 may fail to recognize that simply installing an NRSC-1 filter may not be sufficient to achieve a real reduction in the levels of adjacent channel interference. After conversion to NRSC-2, it is highly desirable that the station equipment be carefully analyzed, adjusted, and operated in a manner that will produce all the benefits intended by the addition of the NRSC-1 equipment. We believe that in practice, any additional time, effort or expense incurred to verify proper station operation will be the same for either NRSC-1 or NRSC-2.

34. Nevertheless, under the rules we are adopting, licensees will continue to enjoy considerable latitude in terms of the frequency and the method used to determine station compliance with the new regulations. There is no requirement for continuous monitoring of emissions. Therefore, a licensee is free to defer verifying compliance with NRSC-2 until the time scheduled for determining compliance with the former emission limitations.

35. There is also no requirement that a licensee own measurement equipment. Measurement equipment may be rented, borrowed or shared.⁴¹ We recognize that in many cases, such equipment will be owned by the consulting engineer(s) retained by licensees. Thus, the need to determine compliance with NRSC-2 does not appear to impose significant additional cost, nor does it warrant delay in implementation as some commenters suggest.

36. Some commenters express concern that not all transmitters, after having been properly maintained and adjusted, may be able to meet the NRSC-2 requirements, and that this could require purchase of a new transmitter at considerable cost. The record contains no evidence that any particular type of AM transmitter will be unable to meet the NRSC-2 emission limitation. The comments of Orban, Delta and Group W indicate that NRSC-2 was designed with current broadcast transmitters in mind and that cases requiring transmitter replacement should be few, if any. These can be dealt with by the FCC individually. Any transmitter that is properly adjusted and maintaining the minimum distortion to accommodate stereo operation should easily meet the emission limitation. Thus, we consider it unlikely that transmitter replacement will be necessary or that any increased burden will be the result from our requiring licensees to comply with the NRSC-2 emission limitations.

Presumptive compliance

37. The *Notice* also discussed an alternate regulatory approach whereby, in the absence of evidence to the contrary, stations adhering to the NRSC-1 audio standard would be presumed to comply with the NRSC-2 emission limitations. This concept is based upon the assumption that stations employing NRSC-1 audio processing and operating a properly adjusted and maintained transmitter should meet the NRSC-2 emission limitations. Because reduced second adjacent channel interference has been

noticed from many stations that have no unitary installed NRSC-1 audio processors, such an assumption appears warranted.

38. As discussed above, it appears that there will be little, if any, difference in compliance cost between NRSC-1 and NRSC-2. Nevertheless, many of the commenters favor the presumptive compliance alternative suggested in the *Notice* as a means of ensuring that implementation and compliance costs are minimized. Thus, we are adopting a presumptive compliance approach with respect to implementation of NRSC-2, as described below.

39. Beginning June 30, 1990, all AM stations will be required to comply with the NRSC-2 emission limitations. However, until June 30, 1990, broadcast licensees also may elect to ascertain compliance with the NRSC-2 standard by adhering to the NRSC-1 audio bandpass and pre-emphasis standard.⁴² Licensees making this election will be presumed to comply with the new emission limits, and they will not be required to make periodic emission measurements as required by Section 73.1590(a)(6). The presumption of compliance with the emission limits may be rebutted by technical evidence (e.g., spectrum analyzer measurement results) of non-compliance. If we receive interference complaints containing this evidence, we will require licensees to make their own measurements and take corrective action, if appropriate.⁴³

40. Licensees of existing stations who wish to operate pursuant to this presumptive compliance alternative must comply with the NRSC-1 standard by June 30, 1990. Licensees of new AM stations who wish to operate pursuant to this alternative must comply with the NRSC-1 standard upon commencement of operation.

NRSC-2 measurement

41. We note Bonneville concern that use of 300 Hz spectrum analyzer resolution may not detect transient bursts of splatter above 10 kHz. The 300 Hz resolution bandwidth is primarily necessary to accurately resolve the steep attenuation characteristic slope between 10 kHz and 10.5 kHz. For higher frequencies where emission rolloff is more gradual, a narrow bandwidth is less critical in ascertaining spectrum content. Consequently, a wider bandwidth could be employed in this region. To alleviate this concern, a wider resolution bandwidth may be employed to measure emitted frequencies offset beyond 11.5 kHz in cases where splatter interference from fast risetime emission bursts is suspected.

42. We have also noted a discrepancy between the audio attenuation required by NRSC-1 and the RF attenuation required by the early version of the NRSC-2 standard⁴⁴ contained in the *Notice* in the region 10 kHz-10.133 kHz. The early version of NRSC-2 required an attenuation of 25 dB at 10 kHz, whereas the current specification makes a minor adjustment in the region 10 kHz-10.133 kHz to account for the lesser audio attenuation required by NRSC-1. We believe that the most straightforward approach to eliminate this ambiguity between the two standards is simply to adjust the initial 25 dB RF attenuation step to begin at a 10.2 kHz offset rather than at 10 kHz as we initially proposed. This 200 Hz adjustment should not detract from the effectiveness of the NRSC-2 emission limitation and should facilitate measurements. Additionally, the early version of NRSC-2 required 80 dB attenuation for emissions beyond 75 kHz of carrier for all

transmitters, rather than taking transmitter power into account as do our current rules and the current NRSC-2

emission limitation. Therefore, we have also revised the minimum attenuation required beyond 75 kHz to conform to the traditional practice. This is consistent with the current NRSC-2 specifications.

43. Based on the foregoing, we conclude that adoption of the NRSC-2 emission limitation will ensure that current levels of splatter and spurious emissions are reduced. Accordingly, we are adopting the NRSC-2 emission limitations as proposed, with the minor modifications discussed above.

OTHER MATTERS

The joint comment of "Several Stations" requests that the Commission modify Section 73.37(a), which currently prohibits overlap of the 0.5 mV/m contours of stations separated in frequency by 10 kHz, to permit overlap up to the 1.0 mV/m contours of such stations, provided that the stations are owned by the same group or enter into an agreement to accept interference from such overlap. However, this request is beyond the scope of this proceeding and has not been considered.

45. Station KXXW requests that it be permitted to operate at full power during presunrise and postsunset periods. This request is beyond the scope of this proceeding and has not been considered.

46. The firm of du Treil, Lundin & Rackley requests that the Commission amend Section 73.21(b)(1) to permit Class III regional stations located within the contiguous states to increase power to a maximum level of 50 kW. This request is also beyond the scope of the instant proceeding and not considered.

PAPERWORK REDUCTION ACT STATEMENT

47. The rule changes adopted herein have been analyzed with respect to the Paperwork Reduction Act of 1980 and found to contain no new or modified form, information collection, and/or record keeping, labeling, disclosure, or record retention requirements; and will not increase or decrease the burden hours on the public.

48. FINAL REGULATORY FLEXIBILITY ANALYSIS

I. Reason for Action: This action is intended to alleviate technical shortcomings characteristic of the AM broadcast service to make it more competitive with alternative audio delivery services (principally, the FM radio service).

II. Objectives: The objectives of this proceeding are to adopt a new emission limitation to reduce second and third adjacent channel interference to AM broadcast stations.

III. Legal Basis: The action taken by this Order is authorized by Sections 4(i) and (j), 302, 303 and 403 of the Communications Act of 1934, as amended, 47 U.S.C §§ 154(i),(j),302,303,403.

IV. Description, Potential Impact and Number of Small Entities Affected: The action proposed in this proceeding would benefit nearly 5,000 AM broadcast station licensees by reducing second and third adjacent channel interference. The cost of modifying transmitters to comply with the new emission standard may be several hundred dollars per station.

V. Recording, Record Keeping and Other Compliance Requirements: None.

VI. Federal Rules Which Overlap, Duplicate or Conflict with this Rule: None.

VII. Any Significant Alternative Minimizing Impact on Small Entities and Consistent with the Stated Objectives: None.

49. The Secretary shall send a copy of this Report and Order, including the Final Regulatory Flexibility Analysis, to the Chief Counsel for Advocacy of the Small Business Administration in accordance with paragraph 603(a) of the Regulatory Flexibility Act, 5 U.S.C. Section 603(a)(1982).

ORDERING CLAUSES

50. Accordingly, IT IS ORDERED THAT effective June 30, 1990, Part 73 of the Commission's Rules IS AMENDED as set forth in the Appendix below. This action is taken pursuant to authority contained in Sections 4 and 303 of the Communications Act of 1934, as amended, 47 U.S.C. §§154,303.

FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION

Donna R. Searcy
Secretary

APPENDIX

Title 47 CFR Part 73 is amended, effective June 30, 1990, as follows:

1. The authority citation for 47 CFR Part 73 continues to read as follows:

Authority: 47 U.S.C. 154 and 303.

2. 47 CFR 73.44 is amended by revising paragraphs (a) and (b) and adding paragraph (c) to read as follows:

§73.44 Emission Limitations.

(a) The emissions of stations in the AM service shall be attenuated in accordance with the requirements specified in paragraph (b) of this Section. Emissions shall be measured using properly operated and suitable swept-frequency RF spectrum analyzer using a peak hold duration of 10 minutes, no video filtering, and a 300 Hz resolution bandwidth, except that a wider resolution bandwidth may be employed above 11.5 kHz to detect transient emissions. Alternatively, other specialized receivers or monitors with appropriate characteristics may be used to determine compliance with the provisions of this section, provided that any disputes over measurement accuracy are resolved in favor of measurements obtained by using a calibrated spectrum analyzer adjusted as set forth above.

(b) Emissions 10.2 kHz to 20 kHz removed from the carrier must be attenuated at least 25 dB below the unmodulated carrier level, emissions 20 kHz to 30 kHz removed from the carrier must be attenuated at least 35

dB below the unmodulated carrier level, emissions 30 kHz to 60 kHz removed from the carrier must be attenuated at least (5 - 1 dB/kHz) below the unmodulated carrier level, and emissions between 60 kHz and 75 kHz of the carrier frequency must be attenuated at least 65 dB below the unmodulated carrier level. Emissions removed by more than 75 kHz must be attenuated at least (3 - 1) Log (Power in watts) or 50 dB below the unmodulated carrier level, whichever is the lesser attenuation, except for transmitters having power less than 155 watts, where the attenuation must be at least 65 dB below carrier level.

* * * * *

(d) Licensees of stations complying with the ANSLEIA-549-1988, NRSC-1 AM Preemphasis, Deemphasis and Broadcast Transmission Bandwidth Specifications (NRSC-1), prior to June 30, 1990 or from the original commencement of operation will, until June 30, 1994, be considered to comply with paragraphs (a) and (b) of this section, absent any reason for the Commission to believe otherwise. Such stations are waived from having to make the periodic measurements required in Section 73.1590(a)(6) until June 30, 1994. However, licensees must make measurements to determine compliance with paragraphs (a) and (b) above upon receipt of an Official Notice of Violation or a Notice of Apparent Liability alleging noncompliance with those provisions, or upon specific request by the Commission.

FOOTNOTES

¹ See Notice of Proposed Rule Making, MM Docket No. 88-376, 3 FCC Rcd. 5687 (1988), summarized at 53 Fed. Reg. 36870 (1988).

² Comments were submitted by: 4-K Radio, Inc. (4-K Radio); Association for Broadcast Engineering Standards, Inc. (ABES); Association of Federal Communications Consulting Engineers. (AFCCCE); Bonneville International Corporation (Bonneville); Capital Cities-ABC, Inc. (Cap Cities); Circuit Research Labs, Inc. (CRL); Consumer Electronics Group-Electronic Industries Association. (CEG/EIA); du Treil, Lundin & Rackley, Inc.; Delta Electronics, Inc. (Delta); GSM Media Corporation, WRGM (GSM); Greater Media, Inc. (Greater Media); KANE-AM (KANE); KXKW-AM (KXKW); Kneller Broadcasting of Charlotte County, Inc. (Kneller); National Association of Broadcasters (NAB); National Public Radio (NPR); Orban Associates, Inc. (Orban); Radio Advisory Committee (RAC); Society of Broadcast Engineers, Inc. (SBE); Stephen R. Weber, Jr. (Weber); WOKT, WTGR, WFTK, and WNOW (Several stations); Westinghouse Broadcasting Co (Group W). Reply comments were submitted by: CBS Inc. (CBS); Capital Cities/ABC, Inc. (Cap Cities); Delta Electronics, Inc. (Delta); GSM Media Corporation. (GSM); National Association of Broadcasters (NAB); Orban Associates Inc. (Orban) and the US Department of Commerce (DTA).

³ See Notice, ¶¶ 7-11.

⁴ Pre-emphasis is a deliberate boosting of the high frequency content of an audio signal in order to overcome noise or, in the case of AM broadcasting, to compensate for receiver inadequacies.

⁵ The reference level employed for NRSC-1 audio measurements is 1 dB above a 200 Hz sinewave modulated at 90% negative modulation.

⁶ See Notice ¶ 14.

⁷ It is for this reason that equipment suppliers and consulting engineers caution that transmitter protective limiters should not be used to maintain average modulation or to increase broadcast. See comments of Delta at 10, and *Measurement, Interpretation and Occupied Bandwidth Recommendations for the AM Broadcast Industry*, Harrison J. Klein, P.E., in the 41st Annual NAB Engineering Conference Proceedings (1987) (Klein Report) at 18.

⁸ Non-linear response on the part of any audio or radio frequency component of the transmission system can generate harmonic signal components that cause distortion.

⁹ See comments of AFCCCE at 2. See also, comments of Greater Media at 3, GSM at ¶ 13, CRL at n, RAC at 3, Bonneville at 4 and Cap Cities at 2.

¹⁰ See comments of SBE at 6.

¹¹ See comments of NAB at 5.

¹² See comments of SBE at 2.

¹³ *ibid.*

¹⁴ See comments Orban at 4.

¹⁵ See comments of Group W at 3.

¹⁶ The term "RF mask" is commonly used by the commentators to refer to emission limitations (generally, the NRSC-2 emission limitations).

¹⁷ See comments of Delta at 26.

¹⁸ See reply comments of Delta at 3.

¹⁹ See comments of Group W at 5.

²⁰ See comments of NAB at 7. Although this comment was submitted in the context of justifying the adoption of NRSC-1 alone, it also is relevant to the issue of whether most transmitters can comply with NRSC-2.

²¹ See comments of Orban at 4.

²² See comments of Orban at 3.

²³ See comments of Delta at 14.

²⁴ See comments of Delta at 17, Figure 1.

²⁵ See comments of Delta at 14.

²⁶ See comments of Delta at 25.

²⁷ See comments of Delta at 18.

²⁸ See comments of Greater Media at 14.

²⁹ See comments of Orban at 3.

³⁰ See comments of CRL at 1 & 2.

³¹ See comments of Orban at 3.

³² See comments of Bonneville at 5.

³³ See comments of SBE at 5.

³⁴ See comments of NAB at 10.

³⁵ NAB and Group W also recommend that the Commission institute a "type notification" program for NRSC-1 audio processing equipment to provide a way to enforce compliance with the audio standard.

³⁶ See comments of Orban at 5.

³⁷ See comments of Group W at 5.

³⁸ See Notice, ¶¶ 14-17.

³⁹ See *Emission Limitation for AM Broadcast Transmission*, EIA/IS-51, September, 1988 (NRSC-2) and Appendix A, §73.44(a) and (b).

⁴⁰ See 47 CFR 73.1590(a)(6) and (b).

⁴¹ See also comments of Orban at 5. "(Orban) believe(s) that such a splatter monitor could be shared by several stations in a market (perhaps as coordinated by the local chapter of the

Society of Broadcast Engineers). The splatter monitor would be used to periodically verify that a given station was adjusted to meet NRSC-2 requirements."

²² We see no reason why the presumptive compliance alternative should continue indefinitely. The termination date we have selected, June 30, 1994, is five years beyond the approximate release date of this *Order*, four years beyond the effective date of the new emission limitation and two years after the NRSC-2 implementation date envisioned by a number of the commenters. This is ample time for broadcasters to verify that they do, in fact, comply with the new emission standard.

²³ SBE's request that licensees be given 30 days notice before the Commission initiates an enforcement action constitutes a fundamental and unprecedented change in the Commission's enforcement policy that is beyond the scope of the *Notice*. Therefore, it is denied.

²⁴ See, *Interim Emission Limitation for AM Broadcast Transmission*, National Radio Systems Committee, September 9, 1987.

**SEPARATE STATEMENT
OF
COMMISSIONER PATRICIA DIAZ DENNIS**

In Re: Amendment of Part 73 of the Commission's Rules to Adopt a new Emission Limitation.

Thomas Edison once said that the prerequisite for progress is discontent. Nobody is content with current levels of AM interference; as a result, there is a strong consensus for change. Today's decision is a significant step forward in our efforts to reduce AM interference. I hope that AM licensees will move quickly to comply with the new standard, and that receiver manufacturers will get the message and give consumers the option of buying higher-quality AM receivers. More broadly, this item is part of an overall review of our AM technical rules that could lead to major improvements in the technical quality of AM service. Individually, each of these items makes only incremental progress; collectively, they contribute to our long-term goal of reducing the interference that we at the FCC unfortunately helped to create.

ภาคผนวกที่ 6

Co-Channel Protection Ratios.

30 dB for a stable wanted signal interfered with by a stable or fluctuating signal,

27 dB for a fluctuating wanted signal interfered with by a stable or fluctuating signal,

8 dB for a wanted signal interfered with by a signal from a transmitter in the same synchronized network

ภาคผนวกที่ 7.

Frequency separation of desired to undesired signals	Desired groundwave to —		Desired 50 percent skywave to undesired 10 percent skywave
	Undesired groundwave	Undesired 10 percent skywave	
0 Kc.....	20:1	20:1	20:1
10 Kc.....	1:1	1:5	(1)
20 Kc.....	1:30

Adjacent Channel Protection Ratio

For a stable wanted signal the adjacent channel protection ratio in different cases is given below:

Case A: 9 dB when a limited degree of modulation compression is applied at the transmitter input, such as in good quality transmissions, and when the bandwidth of the audio-frequency modulating signal is of the order of 10 kHz;

Case B: 7 dB when a high degree of modulation compression (at least 10 dB greater than in the preceding case) is applied by means of an automatic device and when the bandwidth of the audio-frequency modulating signal is of the order of 10 kHz;

Case C: 5 dB when a limited degree of modulation compression is applied and when the bandwidth of the audio-frequency modulating signal is of the order of 4.5 kHz;

Case D: 0 dB when a high degree of modulation compression is applied by means of an automatic device and when the bandwidth of the audio-frequency modulating signal is of the order of 4.5 kHz.

The above figures are only valid when the same compression is applied to the wanted and unwanted emissions.

When two stations operating in adjacent channels use different bandwidths or different degrees of compression the higher of the two corresponding protection ratios shall be used, unless the two administrations concerned agree each to use the ratio corresponding to the interfering signal.

ภาคผนวกที่ 9

รายงานการพิจารณาเพิ่มเติม

แผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. แห่งชาติ

โดยคณะกรรมการฝ่ายเทคนิค กว.

คณะกรรมการจัดทำแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. แห่งชาติ ได้ทำแผนฯเสนอ คณะอนุกรรมการฝ่ายเทคนิค เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2534 คณะอนุกรรมการฝ่ายเทคนิค ได้มีการประชุม ครั้งที่ 2/2534 เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2534 ได้มีการพิจารณารายละเอียดของแผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. แห่งชาติ ที่คณะกรรมการฯเสนอ มีรายละเอียดที่ค่อนข้างสมบูรณ์แต่ควรที่จะพิจารณาเพิ่มเติม ในประเด็นที่เกี่ยวกับกำลังส่งที่เหมาะสม ของสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. แต่ละแห่งด้วย ที่ประชุมมีมติเห็นชอบ ประธานอนุกรรมการฝ่ายเทคนิค จึงตั้งคณะกรรมการพิเศษเพื่อศึกษาในประเด็นดังกล่าวและที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย:-

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1. นายอาวุธ เก่งพล | ประธานคณะกรรมการพิเศษ |
| 2. นายชาย ชีวะเกตุ | คณะกรรมการฯ |
| 3. นายพิภพ ชุนเจริญ | คณะกรรมการฯ |
| 4. นายวิฑูรย์ อภิชาติไตรสรณ์ | เลขานุการ คณะทำงานฯ |

คณะกรรมการพิเศษ ได้มีการประชุม เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2534 ณ ห้องประชุมกรมตำรวจ ๗ สรุปผลการพิจารณาได้ดังนี้:-

1. การพิจารณาเกี่ยวกับกำลังส่ง

ที่ประชุมมีความเห็นว่า ในปัจจุบันประเทศไทยมีสถานีวิทยุกระจายเสียง ทั้งระบบ เอ.เอ็ม. และ เอฟ.เอ็ม. จำนวนมาก ทุกจังหวัดมีสถานีวิทยุกระจายเสียงตั้งอยู่จำนวนมากแล้ว จังหวัดหลาย ๆ สถานี การที่สถานีวิทยุกระจายเสียงที่ตั้งอยู่ในจังหวัดหนึ่ง จะมีเขตบริการครอบคลุมถึงจังหวัดอื่น ๆ อีกหลายจังหวัดจึงไม่จำเป็นนัก ส่วนมากแล้วประชาชนมักจะเลือกฟังสถานีวิทยุกระจายเสียงที่ตั้งอยู่ในท้องถิ่น หรือในจังหวัดนั้น ๆ

ที่ประชุมได้พิจารณาแบ่งประเภทและความเหมาะสม เกี่ยวกับกำลังส่งของสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. ออกเป็น 4 ประเภท คือ:-

1.1) ประเภทที่ 1 สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ทุกแห่ง เนื่องจากมีภารกิจหลักในการประชาสัมพันธ์ของรัฐ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การปกครอง และความมั่นคงของรัฐ ให้สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ทุกแห่งมีกำลังส่งได้ตามความเหมาะสม ความจำเป็น และ IFRB อนุญาต

1.2) ประเภทที่ 2 สถานีวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษา ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อการศึกษา โดยเฉพาะ ไม่มีการโฆษณา ไม่จำเป็นต้องลดหรือเพิ่มกำลังส่ง

1.3) ประเภทที่ 3 สถานีวิทยุกระจายเสียงท้องถิ่น คือสถานีวิทยุกระจายเสียงทั้งหมด ที่ไม่ใช่สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย และสถานีวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ ควรกำหนดกำลังส่งดังนี้

- สถานีวิทยุกระจายเสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 891 kHz. ให้มีกำลังส่งได้ไม่เกิน 0 kW.
- สถานีวิทยุกระจายเสียงที่มีความถี่สูงกว่า 891 kHz. ให้มีกำลังส่งได้ไม่เกิน 10 kW.

รายการนี้ คณะทำงานพิเศษ ได้พิจารณาโดยมีเหตุผลประกอบดังนี้

- 1.3.1) เพื่อลดการรบกวนในเวลากลางคืน
- 1.3.2) เพื่อให้มีเขตบริการเฉพาะในจังหวัดที่ตั้งและจังหวัดข้างเคียงเท่านั้น
- 1.3.3) เพื่อไม่ให้เกิดความได้เปรียบ-เสียเปรียบ เกี่ยวกับเขตบริการ ของสถานีวิทยุกระจายเสียง ที่ตั้งอยู่ในจังหวัดเดียวกัน
- 1.3.4) เพื่อประหยัดกำลังงานไฟฟ้า

1.4) ประเภทที่ 4 สถานีวิทยุกระจายเสียงเฉพาะกิจเคลื่อนที่ กำหนดค่าให้เลือกใช้ความถี่ LPC คือ 1,485 kHz., 1,584 kHz. และ 1,602 kHz. ให้ใช้กำลังส่งไม่เกิน 1 kW. คณะทำงานฯ ได้พิจารณาโดยมีเหตุผลประกอบดังนี้

- สถานีวิทยุกระจายเสียงเฉพาะกิจ มีการเคลื่อนย้ายตามภารกิจ อยู่เสมอทำให้การประสานงานกับ IFRB ไม่สะดวกและ IFRB ได้กำหนดค่าให้ใช้ความถี่ LPC ได้ โดยไม่ต้องแจ้ง IFRB อยู่แล้ว
- สถานีวิทยุกระจายเสียงเฉพาะกิจ สามารถเลือกบริเวณที่ตั้งสถานีชั่วคราวในพื้นที่เป้าหมายได้สะดวก
- แผนจัดสรรความถี่วิทยุกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. แห่งชาติ ได้พยายามจัดให้สถานีวิทยุกระจายเสียงต่าง ๆ ที่ใช้ความถี่ LPC อยู่เดิมไปใช้ความถี่อื่นที่เหมาะสม เท่าที่จะสามารถจัดได้อยู่แล้ว

2. ผลจากการกำหนดกำลังส่ง

- 2.1) สามารถแก้ไขปัญหาการรบกวน ระหว่างสถานีได้ดีขึ้น
- 2.2) มีความถี่ว่างเพิ่มขึ้นในบางพื้นที่ เช่น กทม., จ.นครศรีธรรมราช, ฯลฯ ทำให้สามารถจัดตั้ง สถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม.เพิ่มได้อีก

3. ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม.ส่วนมากมี Percent Modulation ต่ำเพียงประมาณ 50% บางแห่งไม่มี Automatic Gain Control และ Limiting Amplifier ทำให้เขตบริการของสถานีวิทยุกระจายเสียงนั้น ๆ น้อยกว่าที่ควร ทั้ง ๆ ที่มีกำลังคลื่นส่งออกอากาศสูง จึงส่งผลให้เกิดคลื่นรบกวนกันอย่างมากอย่างไรก็ตามสถานีวิทยุกระจายเสียงที่ถูกลดกำลังส่งลงสามารถจะยังรักษาเขตบริการของสถานีไม่ให้เกิดลดลงได้โดยการปรับปรุงดังนี้

- 3.1) ปรับปรุงเครื่องส่งให้มีประสิทธิภาพในการ Modulation ให้สูงขึ้น ซึ่งสามารถพิสูจน์จากการคำนวณ กล่าวคือในการส่งกระจายเสียงระบบ เอ.เอ็ม. สัดส่วนส่วนที่มีผลในการรับฟัง จะตั้งมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับส่วนที่เป็น Sideband Power ซึ่งสามารถหาค่าได้จากสูตร

$$P_{sb} = \frac{1}{4} M^2 * P_t$$

$$M = \text{Modulation Index}$$

$$P_t = \text{Transmitter power}$$

ตัวอย่างเช่น เครื่องส่งฯ ที่มีกำลังส่ง 20 kW. แต่ถ้าสามารถ Modulate ได้เฉลี่ยประมาณ 50% จะมีค่า Sideband Power เท่ากับ 1.25 kW. $\left\{ \frac{1}{4} * .5^2 * 20 = 1.25 \right\}$ แต่ถ้าลดกำลังส่งเหลือ 5 kW. แต่ปรับปรุงประสิทธิภาพให้สามารถ Modulate ได้เฉลี่ย 100% จะมีค่า Sideband Power เท่ากับ 1.25 kW. $\left\{ \frac{1}{4} * 1^2 * 5 = 1.25 \right\}$

- 3.2) ปรับปรุงระบบสายดิน (Ground radial) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกระจายคลื่นออกอากาศของสายอากาศ ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสายดินและประสิทธิภาพในการกระจายคลื่นออกอากาศของเสาอากาศดังนี้

- สายดินยาวเส้นละ 0.25 λ จำนวน 12 เส้น จะให้ประสิทธิภาพประมาณ 40 - 50 %

- สายดินยาวเส้นละ 0.25 λ จำนวน 72 เส้น จะให้ประสิทธิภาพประมาณ 70 - 90 %
- สายดินยาวเส้นละ 0.5 λ จำนวน 144 เส้น จะให้ประสิทธิภาพสูงกว่า 90%
- ไม่มีสายดิน จะให้ประสิทธิภาพประมาณ 20 - 30 %

ตัวอย่าง เมื่อป้อนกำลังคลื่นวิทยุไปที่ระบบเสาอากาศ ที่ไม่มีสายดิน 10 kW. จะมีกำลังคลื่นวิทยุแพร่กระจายออกอากาศประมาณ 2 - 3 kW.