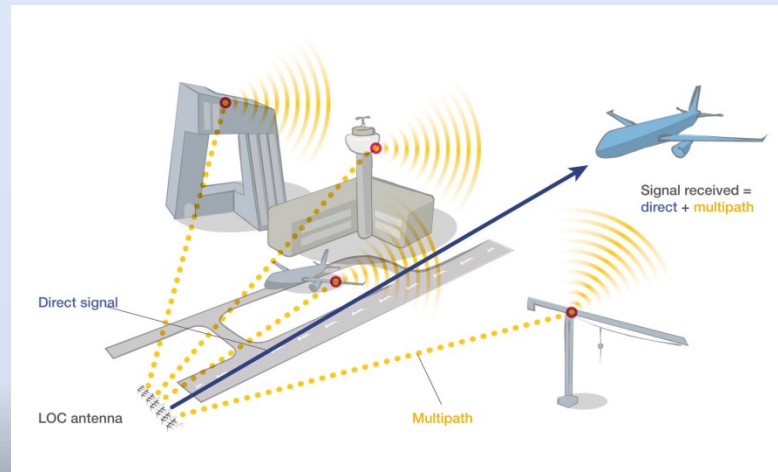


แนวทางการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การป้องกันการรบกวนการใช้ความถี่ ในกิจการวิทยุการบิน และหลักเกณฑ์การวัดการแพร่คลื่นแปลกปลอม ของสถานีประกอบกิจการกระจายเสียง



โดย..

นายอรรชพล รัตนวิทย์

สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

- พระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ.2498
- ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง พ.ศ. 2555
- ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การกำกับดูแลการทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง พ.ศ. 2556
- ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การกำกับดูแลการทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ค)
- ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การวัดการแพร่แปลกปลอมของสถานีทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง (ฉบับที่ 1 – 2)



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตทดลองประกอบกิจการ
วิทยุกระจายเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕

หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่
สำหรับการทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง

กฎเกณฑ์การกำหนดความถี่

ลักษณะทางเทคนิคของสถานี

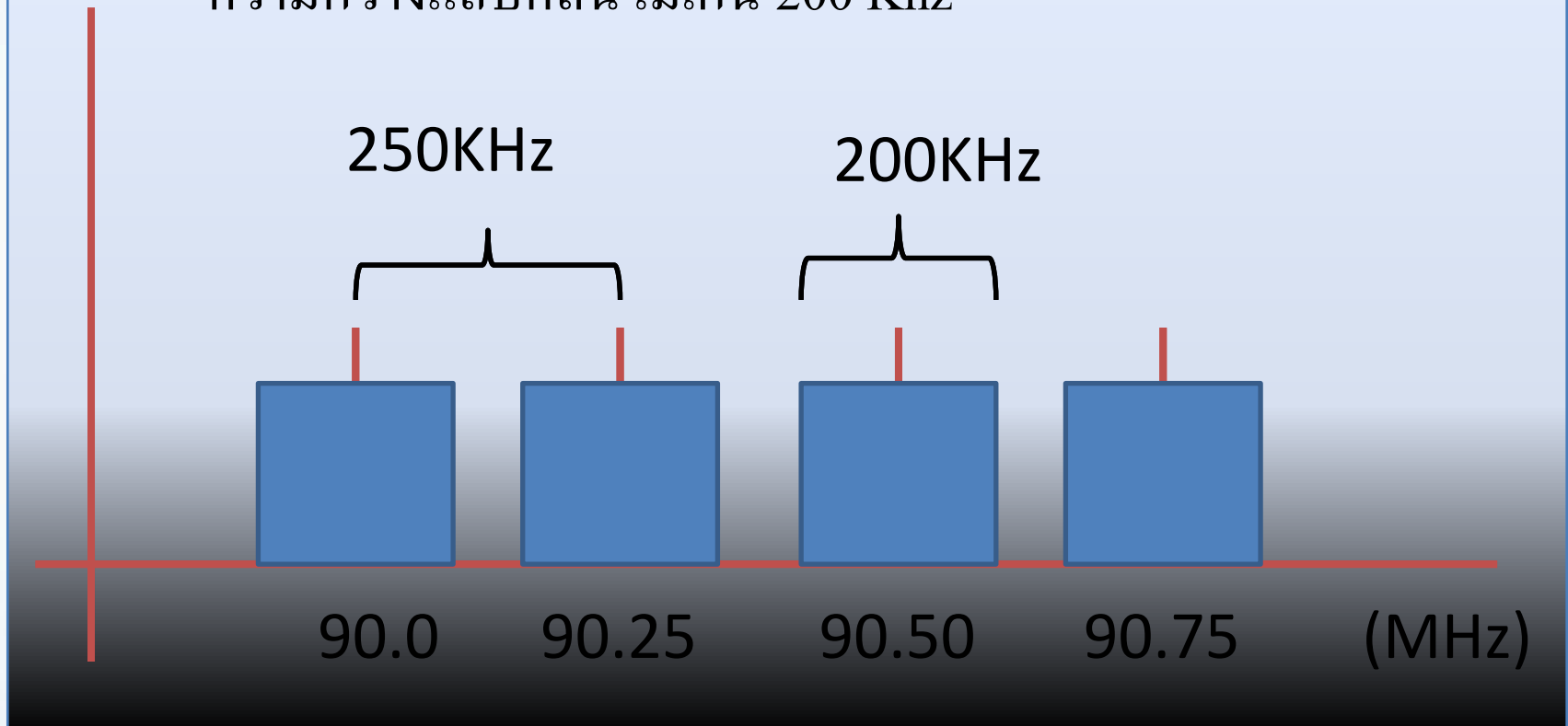
ลักษณะทางเทคนิคของเครื่องส่ง



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตทดลองประกอบกิจการ
วิทยุกระจายเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕ (ภาคผนวก ง)

ช่องห่างระหว่างคลื่นพาห์ (Channel Spacing) 250 KHz
ความกว้างแถบคลื่นไม่เกิน 200 KHz



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตทดลองประกอบกิจการ
วิทยุกระจายเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕ (ภาคผนวก ง)



THAILAND AIRWAYS

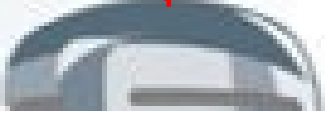
ลักษณะทางเทคนิคของสถานีวิทยุกระจายเสียง

- ▶ ๓.๑ กำลังคลื่นพาห์ (Carrier Power) ของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงตามที่ผู้ผลิตประกาศ ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐๐ วัตต์
- ▶ ๓.๒ ความสูงของสายอากาศไม่เกิน ๖๐ เมตร โดยวัดจากจุดสูงสุดของสายอากาศถึงระดับพื้นดินที่ใช้ติดตั้งสายอากาศนั้น
- ▶ ๓.๓ พื้นที่การกระจายเสียงมีรัศมีไม่เกิน ๒๐ กิโลเมตร

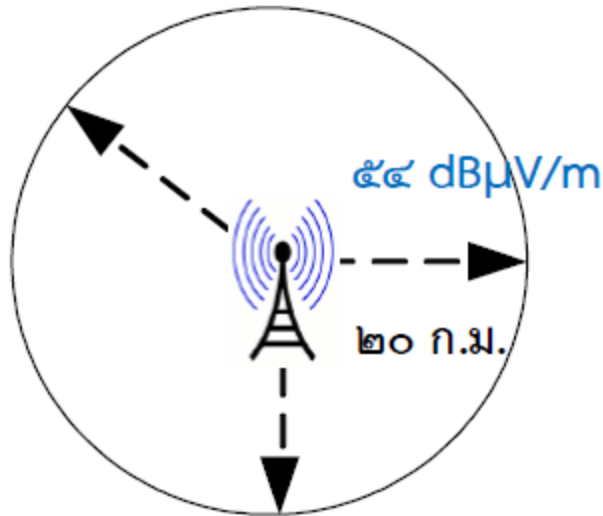


สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตทดลองประกอบกิจการ
วิทยุกระจายเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕ (ภาคผนวก ง)



ลักษณะทางเทคนิคของสถานีวิทยุกระจายเสียง (ต่อ)



- ▶ ๓.๔ ความแรงของสัญญาณ (Field Strength) วัดที่ระยะทาง ๒๐ กิโลเมตรจากจุดที่ตั้งสายอากาศมีค่าไม่เกิน ๕๔ dBμV/m โดยวิธีการคำนวณค่าความแรงของสัญญาณให้เป็นไปตาม ITU-R Recommendation P.1546
- ▶ ๓.๕ ค่าอัตราส่วนป้องกันการรบกวน (Protection Ratio) สำหรับการใช้ช่องความถี่ข้างเคียงกัน (Adjacent Channel) จะต้องมีย่านไม่น้อยกว่า ๒ dB^๑



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตทดลองประกอบกิจการ วิทยุกระจายเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕ (ภาคผนวก ง)

ข้อเสนอแนะทางเทคนิค

- ▶ ๕.๑ สถานีวิทยุกระจายเสียงควรมีเครื่องปรับระดับความแรงสัญญาณ (Limiting Amplifier หรือ Audio Limiter) เพื่อลดผลกระทบจากการแพร่รบกวน
- ▶ ๕.๒ สายอากาศควรมีค่า Standing Wave Ratio (SWR) ไม่เกิน ๑:๑.๕ ที่ความถี่วิทยุใช้งาน (Operating Frequency) เพื่อลดความเสียหายของเครื่องอันเกิดจากการสะท้อนกลับของคลื่น
- ▶ ๕.๓ ห้องเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงควรติดตั้งระบบสายดิน หรือ ระบบกราวด์ (Ground System) โดยค่าความต้านทานของดินที่เหมาะสมคือ ไม่เกิน ๒๐ โอห์ม เพื่อป้องกันความเสียหายจากประจุไฟฟ้าที่ไหลเข้าเครื่องส่งกรณีเกิดฟ้าผ่า และ ป้องกันการเกิดอันตรายจากไฟฟ้าลัดวงจร



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตทดลองประกอบกิจการ
วิทยุกระจายเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕ (ภาคผนวก ช)

มาตรฐานทางเทคนิคเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง สำหรับการทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง

มาตรฐานทางเทคนิคที่เกี่ยวกับการแพร่แปลงปลอมของ
เครื่องส่งวิทยุ

(วัดที่ท้ายเครื่องส่งวิทยุโดยไม่มีการต่อสายอากาศ)



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตทดลองประกอบกิจการ วิทยุกระจายเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕ (ภาคผนวก ซ)

๒.๒ การแพร่แปลกปลอม (Conducted Spurious Emission)

นิยาม การแพร่แปลกปลอม หมายถึง การแพร่ที่ชั่วต่อสายอากาศที่ความถี่ใดๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (Necessary Bandwidth) และหมายความรวมถึงการแพร่ฮาร์มอนิก (Harmonic Emission) การแพร่พาราซิติก (Parasitic Emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (Intermodulation Product) และผลจากการแปลงความถี่ (Frequency Conversion Product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (Out-of-Band Emission)

ขีดจำกัด กำลังของการแพร่แปลกปลอมสำหรับกิจการวิทยุกระจายเสียงในระบบเอฟเอ็ม (FM) ต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห์ (Carrier Power) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต อย่างน้อยที่สุดตามสูตรคำนวณที่กำหนด ดังนี้

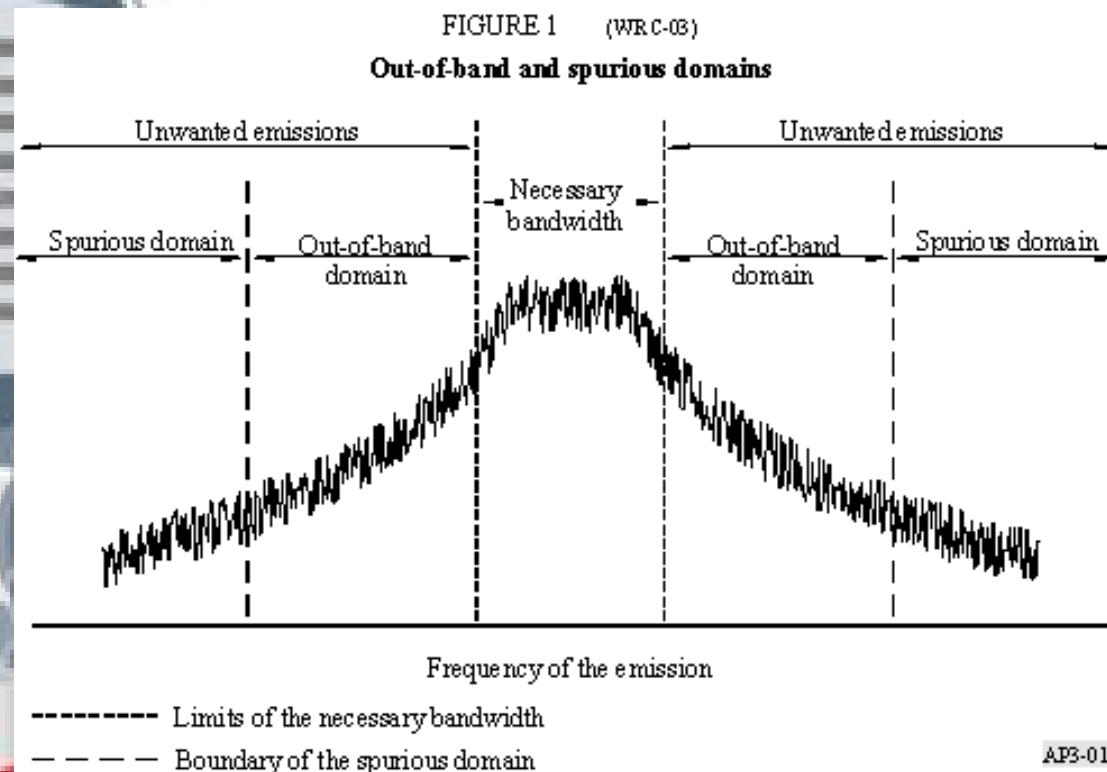
$46 + 10\log P$ หรือ 70 dBc, โดยให้เลือกใช้ค่าที่ต่ำกว่า

โดยที่ P หมายถึง กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

การแพร่แปลกปลอม

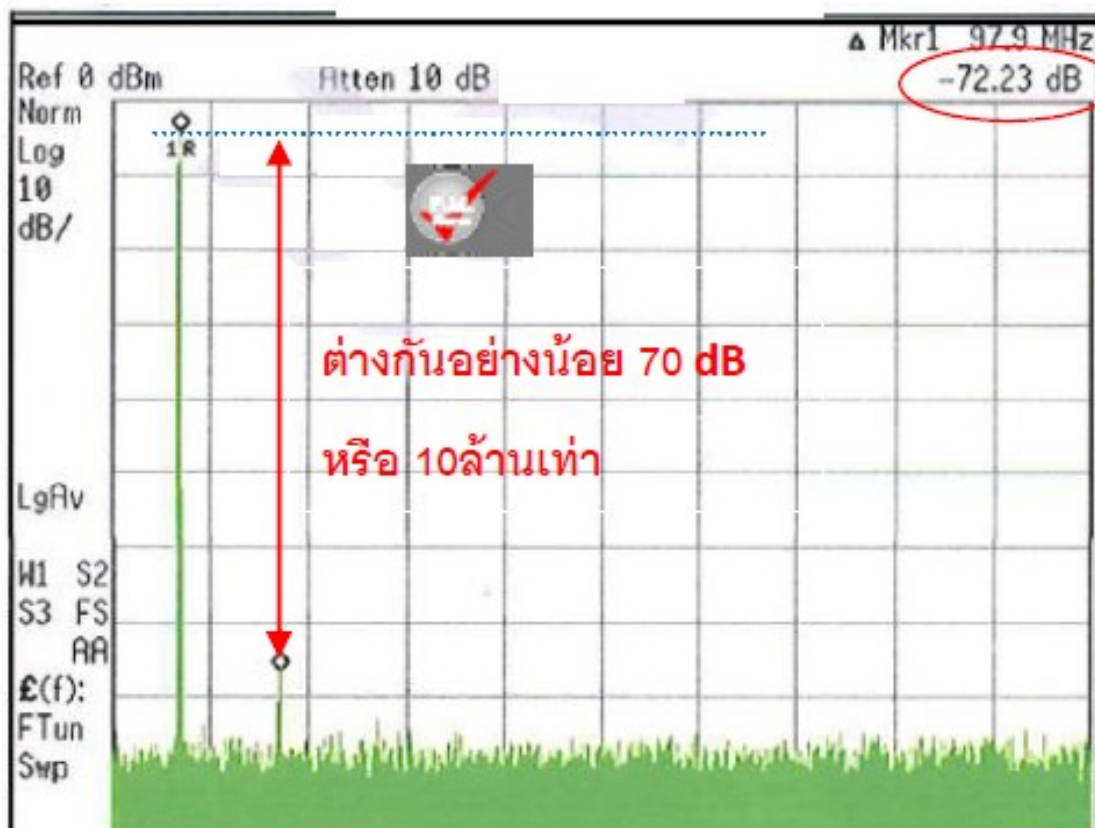
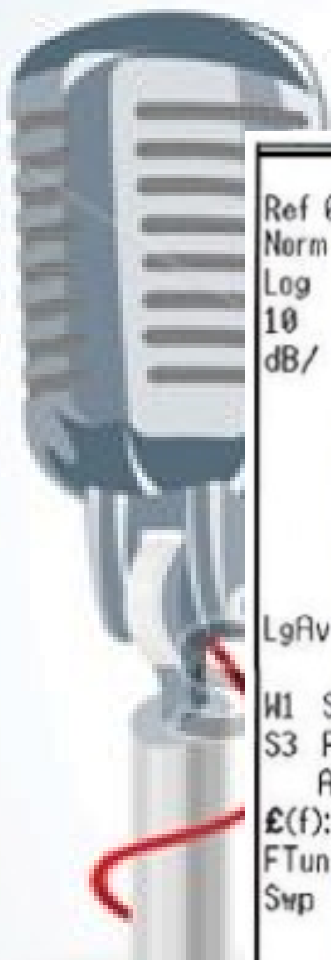


ที่มา :

<http://life.itu.int/radioclub/rr/ap03.htm>



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์



n. Curabitur in
curvus eu suscipit
n sit amet tempus
ole portitor purus,
vitor dul mollis
i provida volutpat.
ligue mi sit amet
sunt enim ipsum,
deolus aliquam
erit a.

๓.๒	การแพร่แปลกปลอม	ต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห์ อย่างน้อย (46 + 10logP) หรือ 70	dBc	70.59	dBc	ผ่าน
-----	-----------------	---	-----	-------	-----	------



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

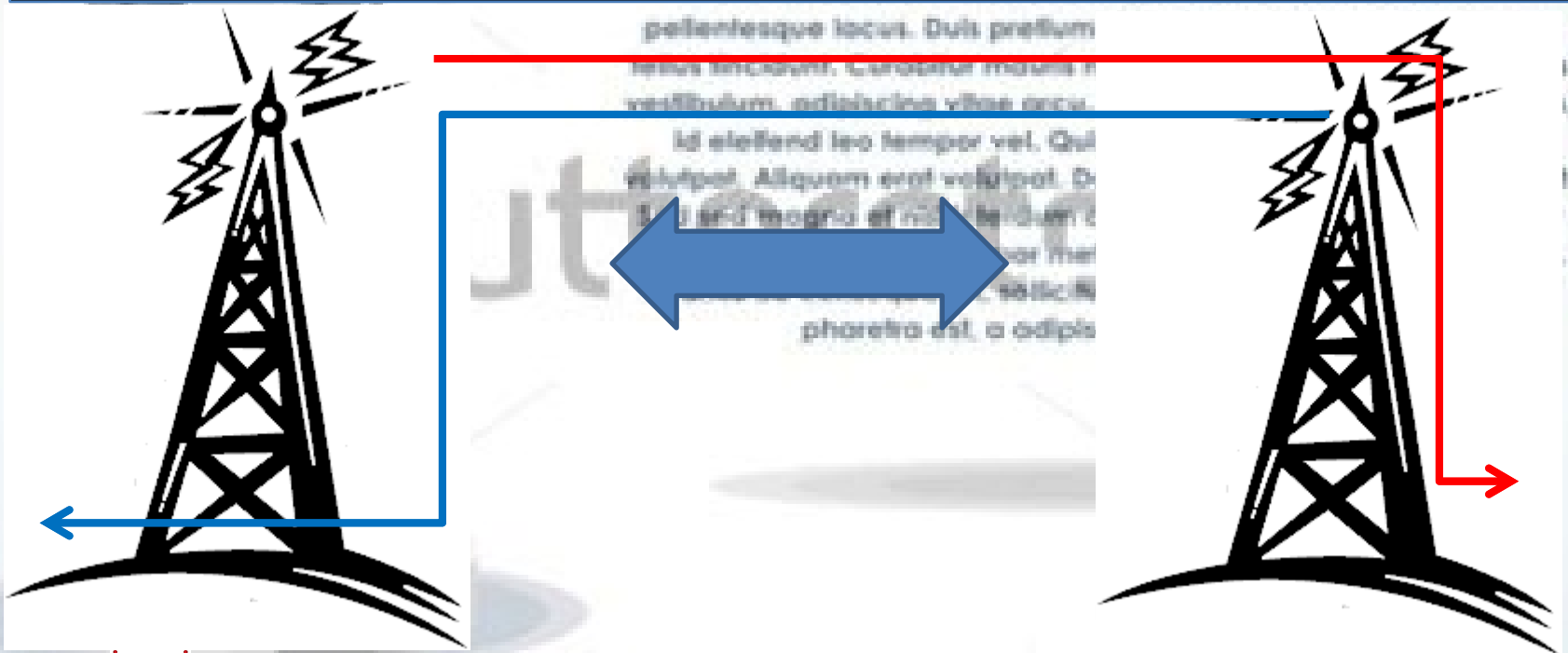
สถานีวิจัยที่ตั้งอยู่ ที่เดียวกัน หรือใกล้กัน



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ผลของสถานีวิทยุที่ตั้งอยู่ที่เดียวกัน หรือใกล้กัน

เมื่อทำการออกอากาศจริงโดยการต่อสายอากาศ สายอากาศจะทำ
หน้าที่ทั้งส่งกำลังออกไป และในขณะเดียวกันก็ทำหน้าที่รับกำลังจาก
สถานีโดยรอบเข้ามาเช่นกัน



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ผลของสถานีวิทยุที่ตั้งอยู่ที่เดียวกัน หรือใกล้กัน

พฤติกรรมของอุปกรณ์ขยายกำลังจะมีลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non Linear) จะทำหน้าที่ที่ไม่พึงประสงค์เมื่อมีกำลังคลื่นวิทยุมากกว่า 1 ความถี่ เข้ามาในระบบ และมีความแรงจนเกินค่าที่เหมาะสม เกิดการอินเตอร์มอดดูเลชั่น ในลักษณะการรับสัญญาณเข้ามาทางสายอากาศนี้เรียกว่า “รีเวอร์สอินเตอร์มอดดูเลชั่น” และสร้างความถี่ใหม่ขึ้นมาและขยายออกอากาศไป

ภาครับสัญญาณในเครื่องรับวิทยุ และเครื่องมีอวดทางด้านความถี่ วิทยุก็จะสามารถเกิดอินเตอร์มอดดูเลชั่นได้เช่นกันเมื่อได้รับสัญญาณแรงมาก จนสามารถทะลุผ่านวงจรฟิลเตอร์เข้าไปผสมกัน

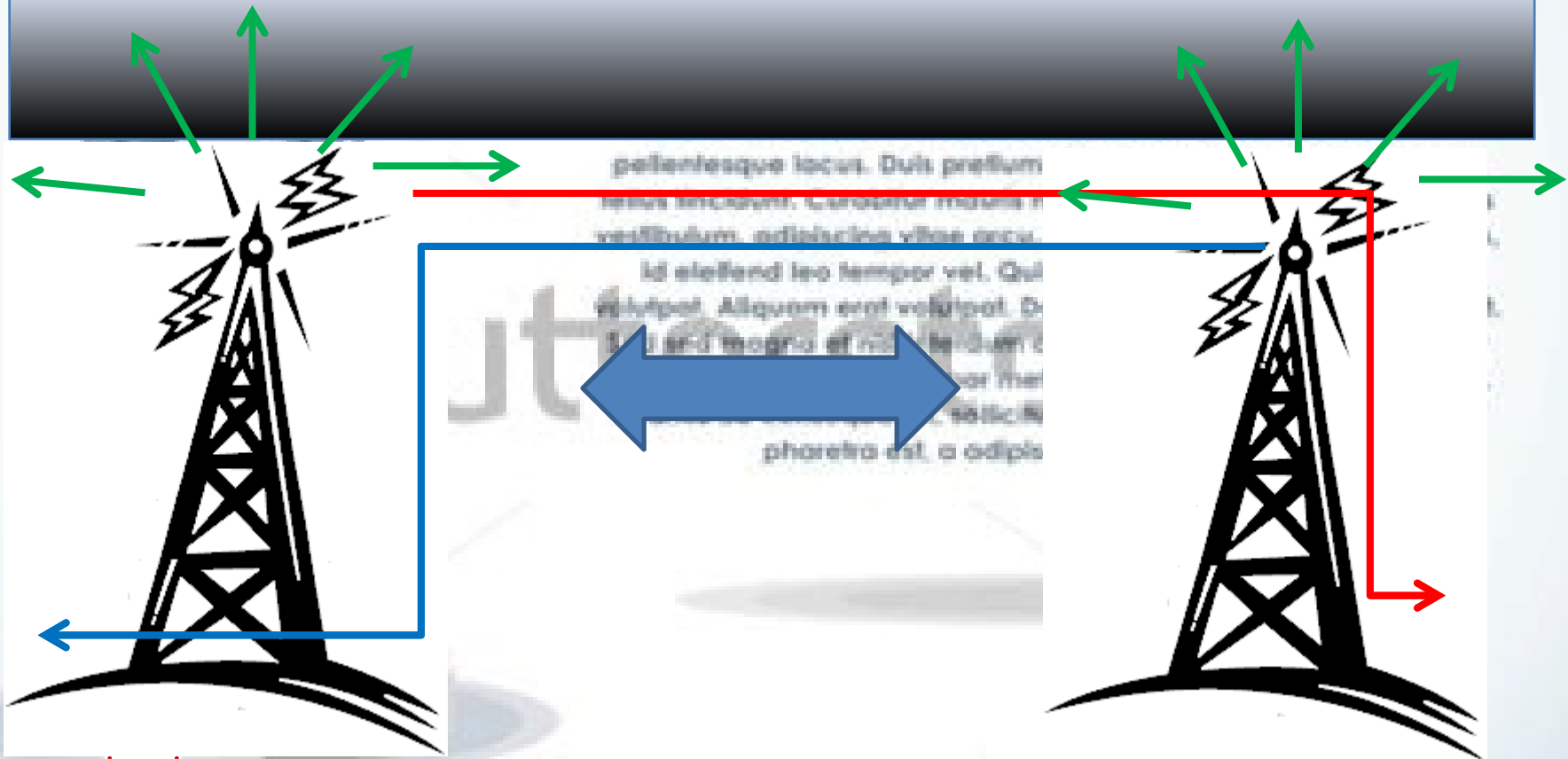
**** เราสามารถคำนวณความถี่ที่เกิดขึ้นใหม่จากการเกิดอินเตอร์มอดดูเลชั่นได้**



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ผลของสถานีวิทยุที่ตั้งอยู่ที่เดียวกัน หรือใกล้กัน

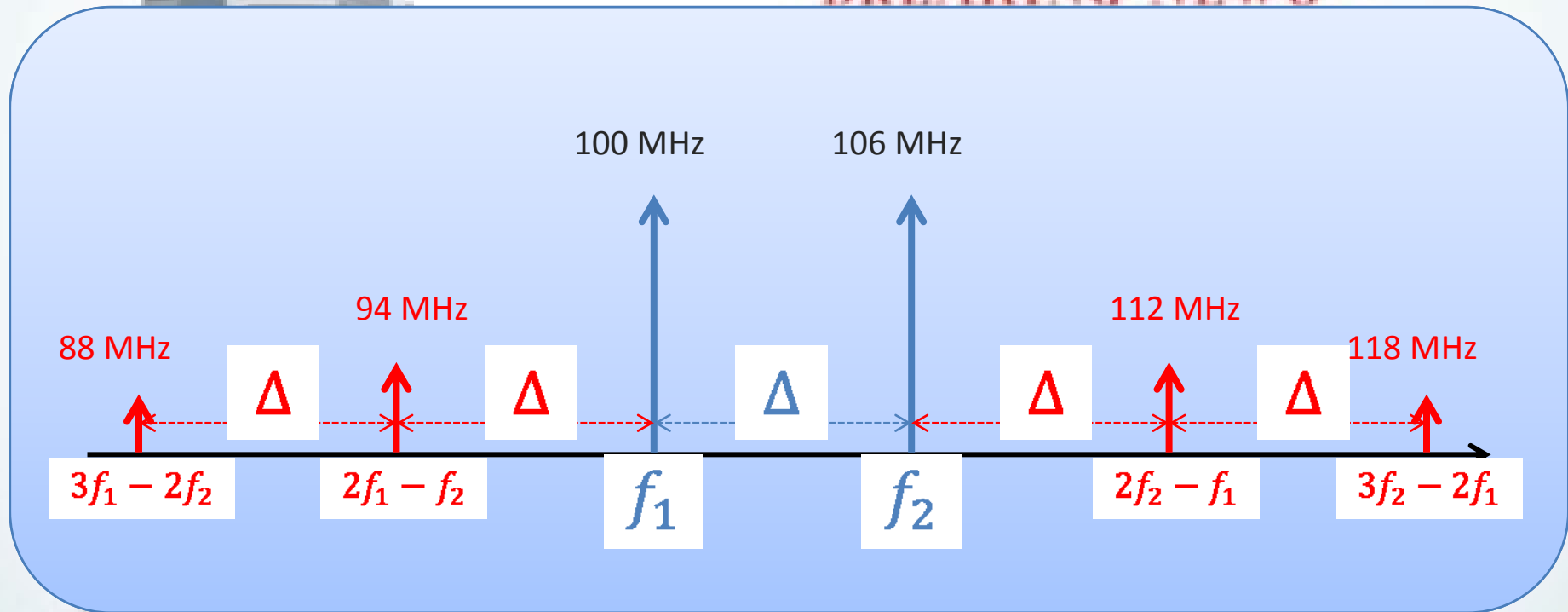
การเกิดรีเวอร์สอินเตอร์มอดูเลชัน สร้างความถี่ใหม่ขึ้นมาและขยายออกอากาศไป



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ผลของสถานีวิทยุที่ตั้งอยู่ที่เดียวกัน หรือใกล้กัน

ตำแหน่งของการเกิดอินเตอร์มอดูเลชัน



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ผลของสถานีวิทยุที่ตั้งอยู่ที่เดียวกัน หรือใกล้กัน

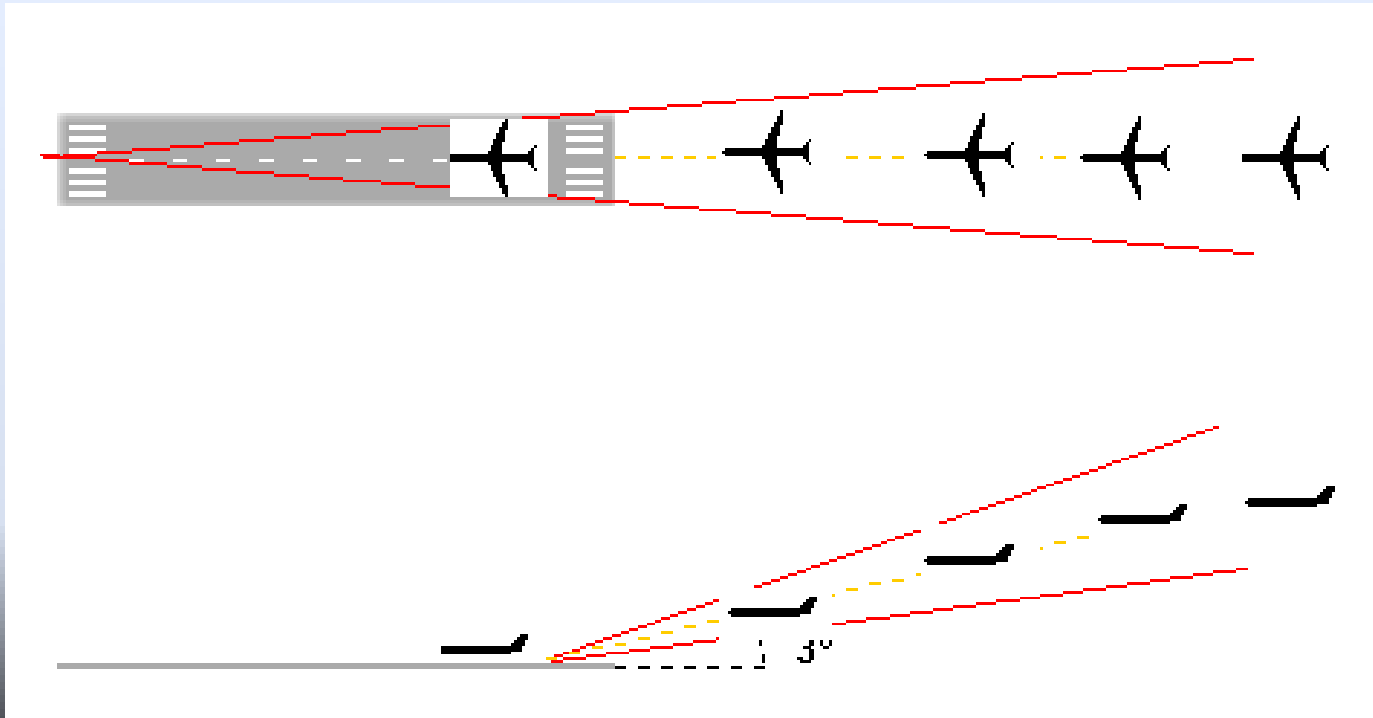
เมื่อสถานีวิทยุที่ตั้งอยู่ใกล้กันสร้างความถี่อินเตอร์มอดดูเลชั่นที่ไปตรงกับย่านความถี่ที่วิทยุการบินใช้ แล้วเกิดมีความแรงมากกว่า สัญญาณปกติที่การบินใช้งาน ก็จะทำให้เกิดการสื่อสารที่ผิดพลาดได้

- นักบินสื่อสารกับหอบังคับการบินไม่รู้เรื่อง เข้าใจสับสน
- นำเครื่องลงไม่ตรงกับเส้นทางกลางทางวิ่ง
- รักษาระดับ มุมก้ม และความเร็วในขณะร่อนลงที่เหมาะสมไม่ได้



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ทิศทางของสัญญาณนำร่อง



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

สายอากาศของเครื่องบินร่อน Instrument Landing System



ท่าอากาศยานแพร่



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

สายอากาศของเครื่องบิน Instrument Landing System



photo credit: a odipicng jvito hendrenit a.

<https://www.youtube.com/watch?v=KVtEfDcNMO8>



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

การกำหนดหลักเกณฑ์การ ป้องกันการรบกวนการรบกวน วิทยุการบิน



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ความแรงของสัญญาณวิทยุนำร่องที่กำหนดให้ปรากฏที่
เครื่องบินมีค่าไม่ต่ำกว่า 32-39 dBuV/m ดังนั้นความแรงของ
สัญญาณ Intermodulation ที่ไปปรากฏบนเครื่องบินต้องไม่เกินค่า
นี้ในทุกๆตำแหน่งของเครื่องบินขณะบิน เพราะเครื่องรับจะแยกไม่
ออกว่าเป็นสัญญาณจริงหรือสัญญาณรบกวน

ดังนั้น ในพื้นที่ห่างจากสนามบินเป็นระยะทางที่ต่างกันจะ
ยอมให้มีความแรงของสัญญาณ Intermodulation ที่วัดได้พื้นดิน
ในระดับที่ต่างกัน



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

หน่วยวัดที่ใช้กำหนดเกณฑ์การป้องกัน

หน่วยพื้นฐานของกำลังส่ง

กำลังส่ง 1 วัตต์ = 30 dBm

กำลังส่ง 10 วัตต์ = 40 dBm

กำลังส่ง 500 วัตต์ = 56.98 dBm

กำลังส่ง 100 วัตต์ = 50 dBm

กำลังส่ง 1,000 วัตต์ = 60 dBm (1 กิโลวัตต์)

หน่วยของกำลังของการแพร่แปลกปลอม

กำลังของการแพร่แปลกปลอม 1 วัตต์ = 30 dBm

กำลังของการแพร่แปลกปลอม 10 วัตต์ = 40 dBm

กำลังของการแพร่แปลกปลอม 100 วัตต์ = 50 dBm

กำลังของการแพร่แปลกปลอม 1,000 วัตต์ = 60 dBm

กำลังของการแพร่แปลกปลอม 0.1 วัตต์ = 20 dBm

กำลังของการแพร่แปลกปลอม 0.01 วัตต์ = 10 dBm

กำลังของการแพร่แปลกปลอม 0.001 วัตต์ = 0 dBm (1 มิลลิวัตต์)

กำลังของการแพร่แปลกปลอม 0.0001 วัตต์ = -10 dBm



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

หน่วยวัดที่ใช้กำหนดเกณฑ์การป้องกัน

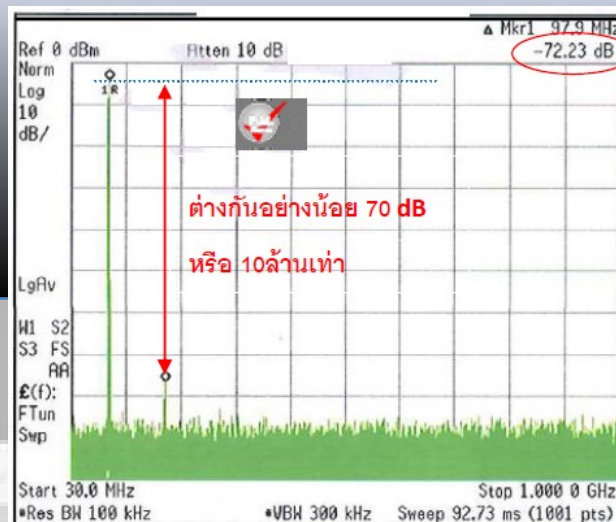
กำลังส่งของ carrier	กำลังของการแพร่ แปลกล้อม	ผลต่าง	หน่วย
57 dBm	47 dBm	10	dBc
57 dBm	37 dBm	20	dBc
57 dBm	7 dBm	50	dBc
57 dBm	0 dBm	57	dBc
57 dBm	-7 dBm	64	dBc
57 dBm	-17 dBm	74	dBc
57 dBm	-27 dBm	84	dBc



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

พื้นที่ที่ห่างจากสนามบินมากๆ อาจยอมให้มีระดับความแรง
ของสัญญาณ Intermodulation ได้ถึง 70 dBc

พื้นที่แนววิ่งขึ้น-ลง อาจยอมให้มีระดับความแรงของ
สัญญาณ Intermodulation ได้เพียง 80 dBc



วัดขณะออกอากาศจริงโดย
ผู้ทำการวัดต้องมีความรู้
ความเข้าใจและใช้เครื่องมือที่
เป็นประเภทความละเอียดสูง



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

พื้นที่ที่ควบคุมการแพร่แปลกปลอม + เกณฑ์การแพร่แปลกปลอม

ภาคผนวก ค - มาตรฐานเทคนิคสำหรับผู้ทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง

1. พื้นที่ปลอดการรบกวนการใช้คลื่นความถี่

80 dBc

หรือ 100 ล้านเท่า



2. พื้นที่ในรัศมี 50 กม. จากจุดที่ตั้งอุปกรณ์ควบคุมจราจรทางอากาศ

75 dBc

หรือ 31.62 ล้านเท่า



3. สถานที่ที่ตั้งห่างจากสถานีวิทยุอื่นไม่เกิน 1 กิโลเมตร

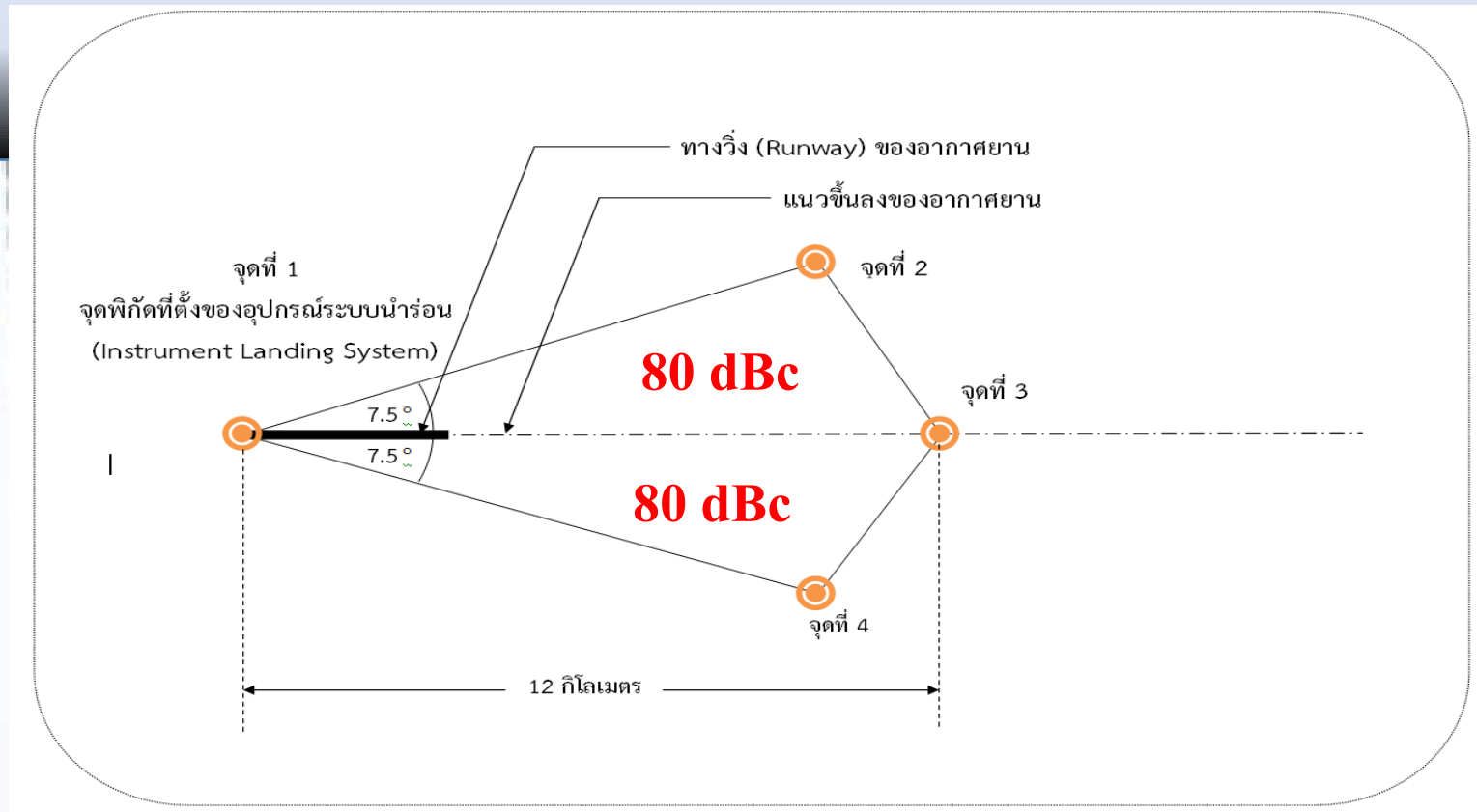
70 dBc

หรือ 10 ล้านเท่า



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

1. พื้นที่ปลอดการรบกวนการใช้คลื่นความถี่

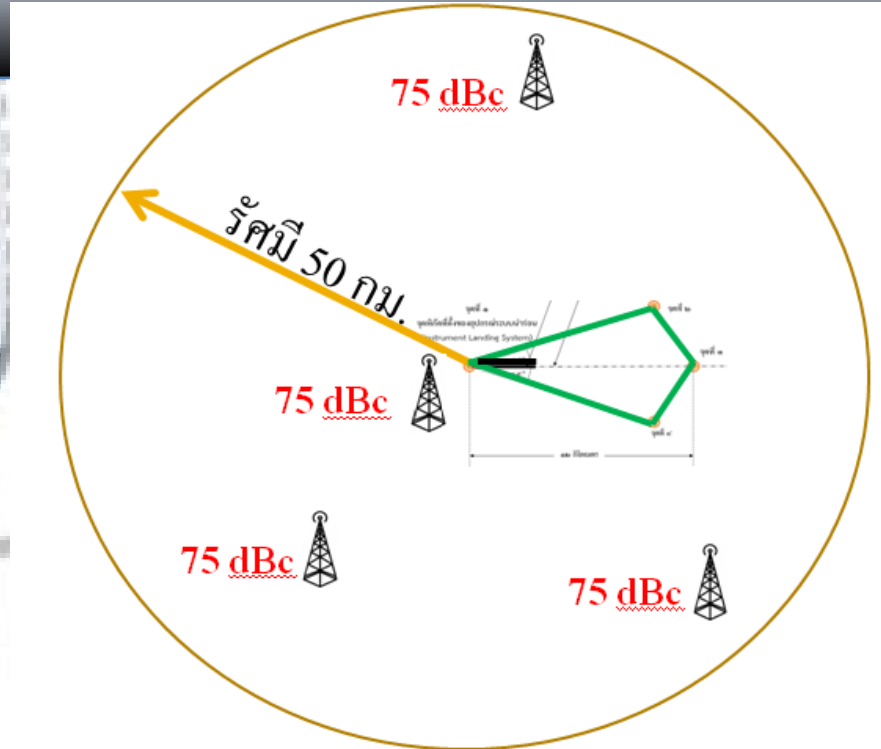


ในปีแรกต้องแก้ไขปรับปรุงให้ได้ค่าตามกำหนดให้แล้วเสร็จภายใน 180 วันนับแต่วันที่ประกาศมีผลใช้บังคับ ($180 + 180 = 360$ วัน)



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

2. ภายในรัศมี 0-50 กม. จากจุดพิกัดระบบควบคุมจราจรทางอากาศของท่าอากาศยานหรือจุดพิกัดสถานีควบคุมจราจรทางอากาศ (นอกเขตตามข้อ 1)



NEWS

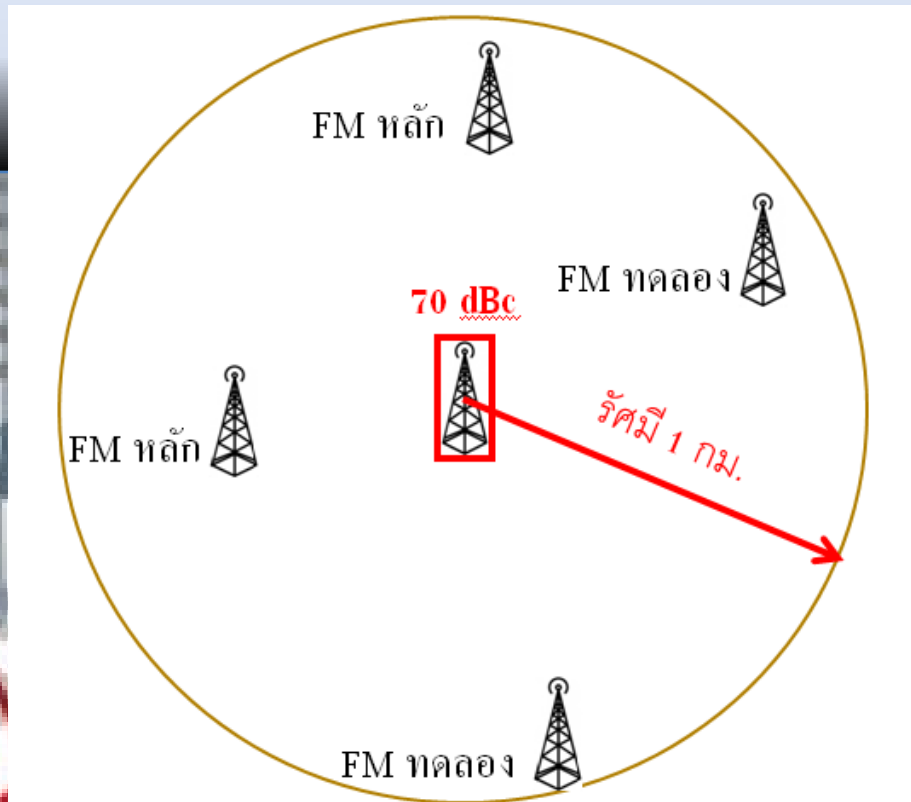
lamentum. Curabitur in
e locus cursus eu suscipit
accumsan sit amet tempus
in vulputate porttitor purus,
d lorem vitae dui mollis
elestique proinda volupat.
Utiam aliquam mi sit amet
ere. Praesent enim ipsum,
lecta. Phasellus aliquam
lo hendrerit a.

ในปีแรกต้องแก้ไขปรับปรุงให้ได้ค่าตามกำหนดให้แล้วเสร็จเมื่อไร ให้
ดูว่าอยู่ในวงกลมของสนามบินกลุ่มไหน



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

3. สถานี FM ห่างกันไม่เกิน 1 กม.



NEWS

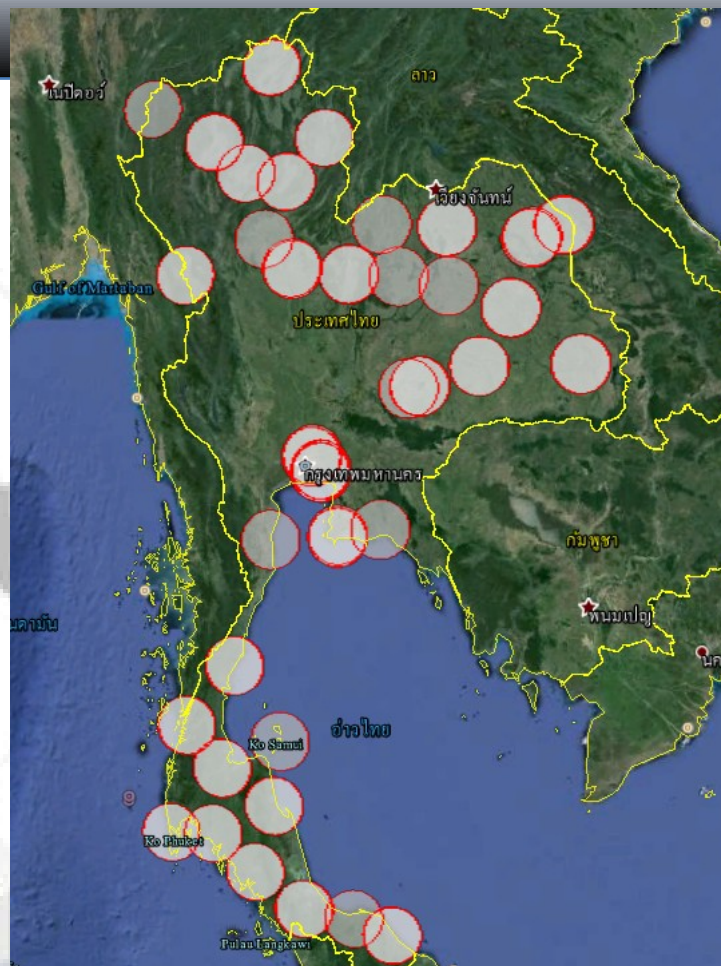
elementum. Curabitur in
illoe locus curvus eu suscipit
i. occumson sit amet tempus
ellus vulputate portitor purus,
sed lorem vitae dui mollis
scelerisque provoida volupat.
et. Utiam aliquam mi sit amet
duere. Praesent enim ipsum,
sed etia. Phasellus aliquam
justo hendrerit a.

ในปีแรกต้องแก้ไขปรับปรุงให้ได้ค่าตามกำหนดให้แล้วเสร็จเมื่อไร ให้
ดูว่าอยู่ในจังหวัดที่ตั้งของสนามบินกลุ่มไหน



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ภาคผนวก จ - สถานที่ตั้งท่าอากาศยาน สถานีควบคุมจราจรทางอากาศ และพื้นที่ปลอดการรบกวนการใช้คลื่นความถี่



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

การจัดกลุ่ม ทำอากาศยานและสถานีกควบคุมจราจรทางอากาศ 70 แห่ง

กลุ่มที่ 1

ทำอากาศยาน	19 แห่ง
สถานีกควบคุมจราจรทางอากาศ	11 แห่ง
จำนวน 15 จังหวัด	กรุงเทพมหานคร กระบี่ ขอนแก่น เชียงราย เชียงใหม่ ตรัง นครศรีธรรมราช พิษณุโลก ภูเก็ต ระยอง สงขลา สมุทรปราการ สุราษฎร์ธานี อุตรธานี อุบลราชธานี

กลุ่มที่ 2

ทำอากาศยาน	23 แห่ง
สถานีกควบคุมจราจรทางอากาศ	5 แห่ง
จำนวน 18 จังหวัด	ชุมพร ตราด ตาก นครพนม นครราชสีมา นครราชสีมา น่านบุรีรัมย์ ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบูรณ์แพร่ แม่ฮ่องสอน ร้อยเอ็ด ระนอง ลำปาง เลย สกลนคร สุโขทัย

กลุ่มที่ 3

ทำอากาศยาน	7 แห่ง
สถานีกควบคุมจราจรทางอากาศ	5 แห่ง
จำนวน 11 จังหวัด	กาญจนบุรี จันทบุรี ชลบุรี นครนายก นครปฐม นครสวรรค์ ปัตตานี ลพบุรี สระแก้ว สุรินทร์ อำนาจเจริญ

กลุ่มท่าอากาศยานหรือสถานีควบคุม จราจรทางอากาศ	ระยะเวลาในการปรับปรุงแก้ไข (กรณีกำลังของการ แพร่แปลกปลอมของสถานีไม่เป็นไปตามที่กำหนด)
กลุ่มที่ 1	ภายใน 180 วัน นับแต่วันที่ประกาศมีผลใช้ บังคับ ($180 + 180 = 360$ วัน)
กลุ่มที่ 2	ภายใน 270 วัน นับแต่วันที่ประกาศมีผลใช้ บังคับ ($180 + 270 = 450$ วัน)
กลุ่มที่ 3	ภายใน 360 วัน นับแต่วันที่ประกาศมีผลใช้ บังคับ ($180 + 360 = 540$ วัน)



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

การเตรียมความพร้อมเพื่อขอรับการวัดการแพร่แปลกปลอมของสถานี่

1. ตรวจสอบพิกัดที่ตั้งของสถานี่ของตนว่ามีตำแหน่งตรงกับที่สำนักงาน กสทช. ประกาศเผยแพร่หรือไม่
2. ตรวจสอบพิกัดที่ตั้งของสถานี่ของตนว่าอยู่ในเขตที่ต้องการการป้องกันการแพร่แปลกปลอมที่ระดับใด เพื่อติดต่อขอรับการทดสอบจากผู้ทดสอบการแพร่แปลกปลอมที่มีความสามารถวัดการแพร่แปลกปลอมที่ระดับนั้นได้อย่างเหมาะสม
3. สำรวจสถานี่วิทยุทุกประเภทรอบข้างว่ามีความถี่อะไรบ้าง อยู่ในบริเวณใดและมีการออกอากาศอยู่หรือไม่เพื่อใช้เป็นข้อมูลให้แก่ผู้ทดสอบการแพร่แปลกปลอม
4. จัดหาอุปกรณ์ป้องกันการแพร่แปลกปลอม เพื่อให้สถานี่วิทยุมีระดับการแพร่แปลกปลอมในระดับที่ไม่เกินที่กำหนด



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

การวัดการแพร่แปลกปลอมของสถานี

1. วัดโดยผู้ทดสอบที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับสำนักงาน กสทช. และมีประกาศรายชื่อไว้ในเว็บไซต์ของ สำนักงาน กสทช. ผู้ทดสอบแต่ละรายมีอายุของการขึ้นทะเบียนเป็นเวลา 2 ปีนับจากวันที่ได้รับการขึ้นทะเบียน
2. การวัดการแพร่แปลกปลอมจะสามารถดำเนินการได้กับสถานีที่มีที่ตั้งตรงกับใบอนุญาตตั้งสถานีเท่านั้น และจะทดสอบได้กับเครื่องส่งที่ผ่านการขออนุญาต มี - ใช้ สำหรับสถานีที่จะวัดเท่านั้น
3. การวัดการแพร่แปลกปลอมของสถานีต้องวัดในสภาวะการทำงาน ออกอากาศจริงโดยมีการต่ออุปกรณ์ป้องกันการรบกวนและสายอากาศจริงในการวัด และต้องไม่มีการถอดอุปกรณ์หรือสลับใช้อุปกรณ์อื่นในการออกอากาศหลังจากการตรวจวัดการแพร่แปลกปลอมของสถานี



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

การวัดการแพร่แปลกปลอมของสถานี

4. การวัดการแพร่แปลกปลอมผ่าน Directional Coupler จะทำได้กับสถานีที่มี Directional Coupler ติดตั้งไว้ถาวรกับระบบสายส่งของสถานีเท่านั้น
5. การวัดการแพร่แปลกปลอมผ่านสายอากาศจะวัดที่ระยะห่างจากสถานี 250 – 400 เมตรด้านหน้าทิศทางที่สายอากาศชี้ไปโดยทำมุมไม่เกิน ± 45 องศา กับทิศทางของสายอากาศของสถานี และจะกระทำอย่างน้อย 2 ครั้งเพื่อยืนยันความถูกต้องซึ่งการวัดในครั้งที่ 1 และ 2 จะต้องห่างจากกันเกินกว่า 10 เมตรและอยู่ในบริเวณที่กำหนด
6. ผู้ทดสอบการแพร่แปลกปลอมของสถานีจะเปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้สำหรับบริเวณที่สถานีตั้งอยู่ หากค่าที่ได้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ผู้ทดสอบจะรายงานผลไปยังสำนักงาน กสทช. ผ่านระบบออนไลน์ และมอบรายงานผลการวัดให้กับสถานีเพื่อนำไปยื่นประกอบการต่อใบอนุญาตทดลองประกอบกิจการต่อไป



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

การวัดการแพร่แปลกปลอมของสถานี่

ภายหลังจากที่ผ่านการวัดการแพร่แปลกปลอมสถานี่เป็นไปตามที่กำหนดแล้ว สถานี่จะต้องหมั่นตรวจสอบไม่ให้มีการแพร่แปลกปลอมออกมาจากสถานี่ของตนเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตลอดระยะเวลาที่ได้รับอนุญาตทดลองประกอบกิจการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาที่สถานี่วิทย์อื่นในบริเวณเดียวกันที่อาจยังไม่ออกอากาศในตอนี่วัดการแพร่แปลกปลอมได้มีการออกอากาศเพิ่มขึ้นมาและกระตุ้นให้สถานี่ที่ผ่านการวัดการแพร่แปลกปลอมแล้วเกิดการแพร่แปลกปลอมเกินกำหนดขึ้นมาได้ ซึ่งจะทำให้ผิดเงื่อนไขการทดลองประกอบกิจการโดยไม่ทันรู้ตัว



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่น ความถี่ในกิจการวิทยุการบิน

← → ↻ https://broadcast.nbt.go.th/distance/#

 **สำนักงาน กสทช. | สำนักงานกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์**
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
Office of The National Broadcasting and Telecommunications Commission

กสทช. | เกี่ยวกับ กสทช.

🏠 กฎหมาย ▾ **กิจการวิทยุ ▾** กิจการโทรทัศน์ ▾ กำกับดูแล ▾ คู่ครองผู้บริโภค ▾ บริการข้อมูล

🎧 ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่

หน้าแรก » ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่

กรณีก่อรหรือรื้อสถานี

หมายเหตุ

- ข้อมูล ณ วันที่ 29 มีนาคม 2559
- สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสถานที่ตั้งและประเภทพื้นที่

ประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง ตามฐานข้อมูลการอนุญาตของสำนักงาน กสทช.

- วิทยุทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง >
- ผู้ประกอบการที่ดำเนินการอยู่ก่อนพระราชบัญญัติฯ พ.ศ.2551 มีผลบังคับใช้ (รายเดิม)
- แผนความถี่วิทยุ
- การทดสอบมาตรฐานเทคนิค >
- วิทยุคมนาคม >
- ค่าธรรมเนียม
- การรบกวนกิจการวิทยุการบิน >
- เอกสารที่เกี่ยวข้อง >
- สถานีวิทยุกระจายเสียงที่ได้จัดสรรคลื่นความถี่ (วิทยุหลัก)
- สถานีทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง (วิทยุทดลอง)**

กรอก “รหัสสถานี”

ตรวจสอบที่ตั้งและประเภท

https://broadcast.nbt.go.th/distance/#

 สำนักงาน กสทช. | สายงานกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
Office of The National Broadcasting and Telecommunications Commission

กสทช. | เกี่ยวกับ กสทช. | ติดต่อ

กฎหมาย ▾ กิจการวิทยุ ▾ กิจการโทรทัศน์ ▾ กำกับดูแล ▾ คู่ครองผู้บริโภค ▾ บริการข้อมูล Hot

๑ ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการ

หน้าแรก » ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบิน สำหรับวิทยุทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง

กรณารกรรหัสสถานี

หมายเหตุ

- ข้อมูล ณ วันที่ 29 มีนาคม 2559
- สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสถานที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบิน ประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง ตามฐานข้อมูลการอนุญาตของสำนักงาน กสทช.



๑ ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบิน

หน้าแรก » ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบิน สำหรับวิทยุทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง



กรณารอกรหัสสถานี

ตรวจสอบ

พิมพ์

รหัสสถานีวิทยุ : 10520043

ชื่อสถานีวิทยุ : อันดามัน ชาวด เพื่อพัฒนาสังคมและคุณภาพชีวิต

พิกัดภูมิศาสตร์ : ละติจูด 8.059967 ลองจิจูด 99.013378

ประเภทพื้นที่การรบกวน : พื้นที่ปลอดการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ของท่าอากาศยาน ท่าอากาศยานนานาชาติกระบี่

ระยะเวลาในการปรับปรุงแก้ไข : 180 วัน

กำลังของการแพร่แปลกลอมของสถานีต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห้ของสถานีอย่างน้อย : 80 dBc

หมายเหตุ

1. ข้อมูล ณ วันที่ 29 มีนาคม 2559
2. สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสถานที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบินของสถานีทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง ตามฐานข้อมูลการอนุญาตของสำนักงาน กสทช.



กฎหมาย ▾

กิจการวิทยุ ▾

กิจการโทรทัศน์ ▾

กำกับดูแล ▾

คุ้มครองผู้บริโภค ▾

บริการข้อมูล

Hot link ▾

๑ ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบิน

หน้าแรก » ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบิน สำหรับวิทยุทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง



0



กรณารอกรหัสสถานี

ตรวจสอบ

พิมพ์

รหัสสถานีวิทยุ :

01520088

ชื่อสถานีวิทยุ :

แจ้งข่าวอาสา999 ตะวันใหม่ เรดิโอ

พิกัดภูมิศาสตร์ :

ละติจูด 12.990454 ลองจิจูด 100.987632

ประเภทพื้นที่การรบกวน :

อยู่ภายในรัศมีตั้งแต่ 0-50 กิโลเมตร จากจุดพิกัดระบบควบคุมจราจรทางอากาศ ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ระยอง พัทยา

ระยะเวลาในการปรับปรุงแก้ไข :

180 วัน

กำลังของการแพร่แปลกลอมของสถานีต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห้ของสถานีอย่างน้อย : 75 dBc

หมายเหตุ

- ข้อมูล ณ วันที่ 29 มีนาคม 2559
- สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสถานที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบินของสถานีทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง ตามฐานข้อมูลการอนุญาตของสำนักงาน กสทช.



๑ ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบิน

หน้าแรก » ตรวจสอบที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบิน สำหรับวิทยุทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง



กรณารอกรหัสสถานี

ตรวจสอบ

พิมพ์

รหัสสถานีวิทยุ :

01520452

ชื่อสถานีวิทยุ :

เพื่อการศึกษาและพัฒนาอาชีพ (R-Radio Network) วิทยาลัยเทคนิคตราด

พิกัดภูมิศาสตร์ :

ละติจูด 12.248917 ลองจิจูด 102.520865

ประเภทพื้นที่การรบกวน :

อยู่ภายในรัศมีตั้งแต่ 0-50 กิโลเมตร จากจุดพิกัดระบบควบคุมจราจรทางอากาศ หอบังคับการบินตราด

ระยะเวลาในการปรับปรุงแก้ไข :

270 วัน

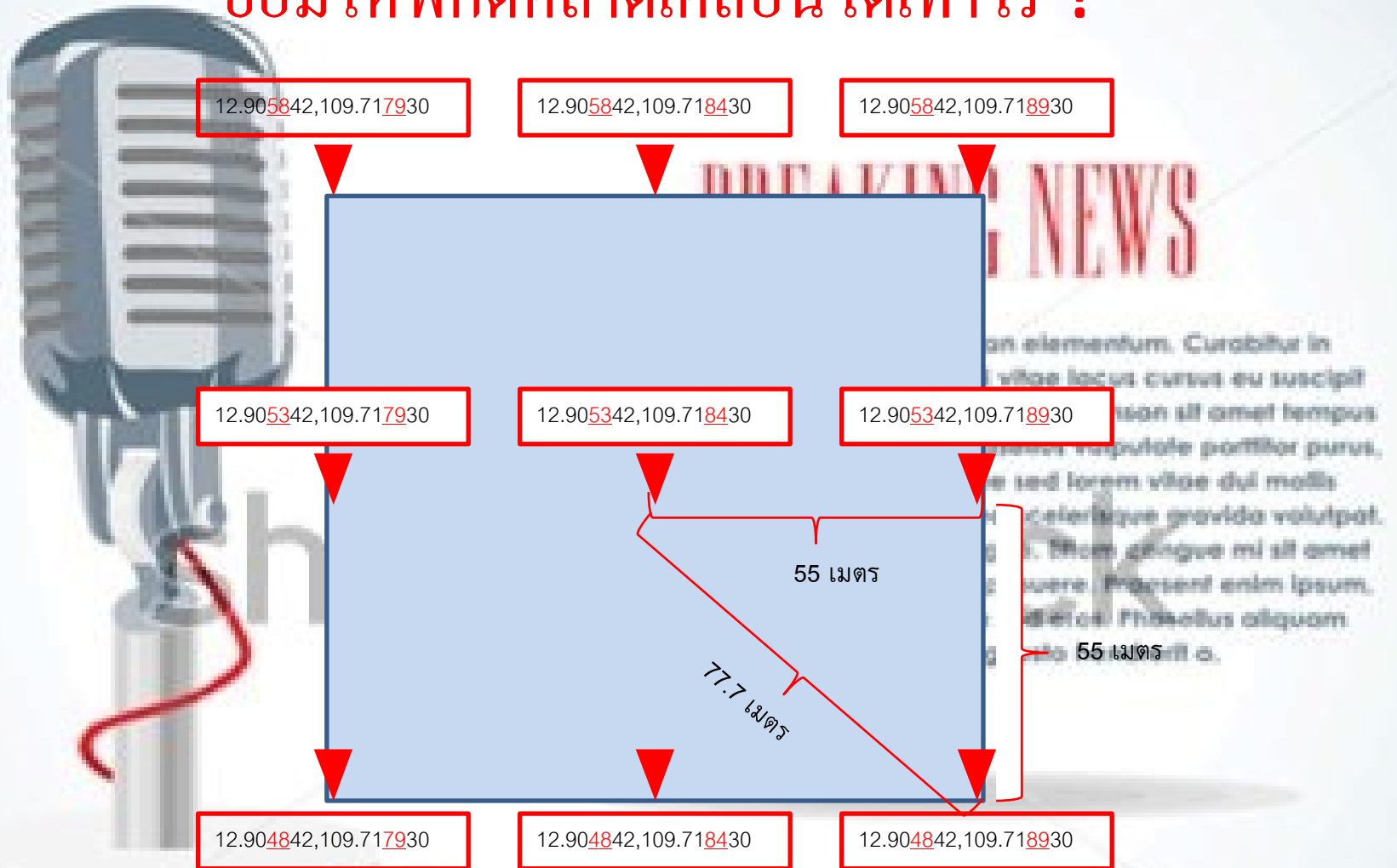
กำลังของการแพร่แปลกลอมของสถานีต่ำกว่ากำลังคลื่นพาหของสถานีอย่างน้อย : 75 dBc

หมายเหตุ

1. ข้อมูล ณ วันที่ 29 มีนาคม 2559

2. สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสถานที่ตั้งและประเภทพื้นที่ป้องกันการรบกวนการใช้คลื่นความถี่ในกิจการวิทยุการบินของสถานีทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง ตามฐานข้อมูลการอนุญาตของสำนักงาน กสทช.

ยอมให้พิกัดคลาดเคลื่อนได้เท่าไร ?



เมื่อนำดิจิทัลที่3และ4หลังจุดมาเรียงต่อกัน ผลต่างของเลขฐานสิบของพิกัดที่ 1 และพิกัดที่ 2
ต้องต่างกันไม่เกิน 5 ทั้งละติจูด และลองจิจูด

หลักการของการลดการเกิด Reverse Intermodulation คือ ป้องกันไม่ให้ความถี่อื่นวิ่งเข้ามาทางสายอากาศของเครื่องส่ง ดังนั้น เพื่อยุติปัญหา เครื่องส่งทั้งสองฝั่งต้องดำเนินการป้องกันเครื่องของตนเอง

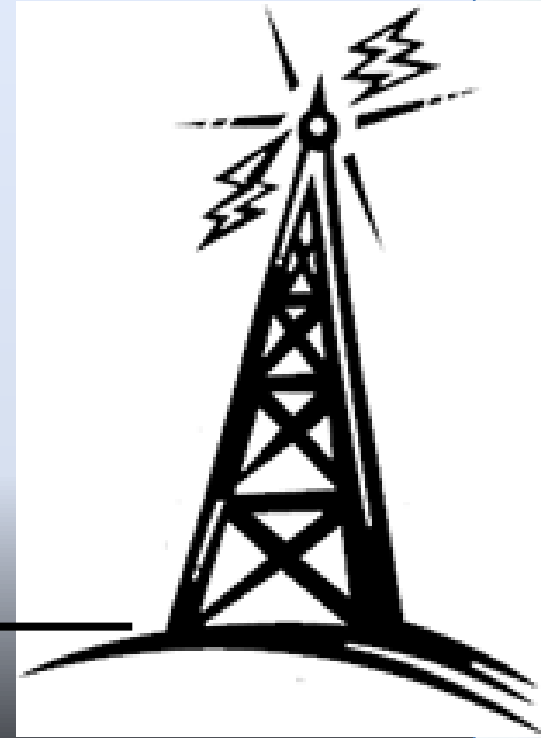
วิธีที่ใช้กันส่วนมากมี 2 วิธี

1. ในสถานีที่มีเครื่องส่งมากกว่า 1 ความถี่ จะรวมสัญญาณของทุกความถี่เพื่อออกอากาศด้วยสายอากาศต้นเดียวกัน โดยใช้อุปกรณ์ Combiner ซึ่งภายในก็ประกอบด้วยฟิลเตอร์ เพื่อกันความถี่อื่นย้อนผ่านเข้าไปยังเครื่องส่ง



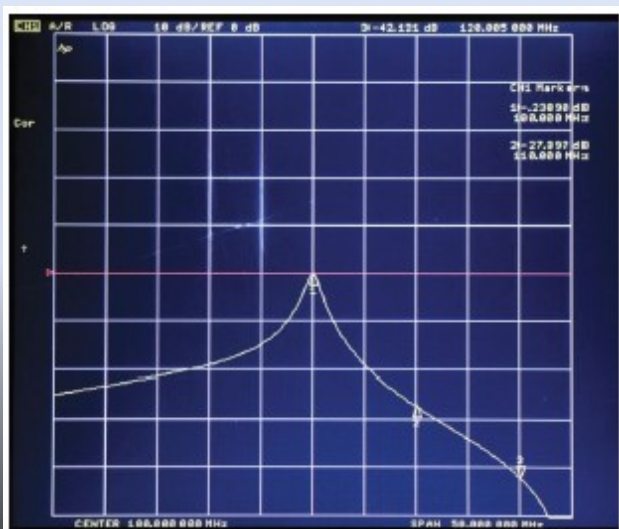
สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

2. สถานที่ตั้งอยู่ใกล้กันไม่ได้ใช้สายอากาศต้นเดียวกันจะติดตั้ง
ฟิลเตอร์ ที่นิยมกันจะใช้ Cavity Filter ต่อจากเครื่องส่งก่อนผ่านไปยัง
สายอากาศ

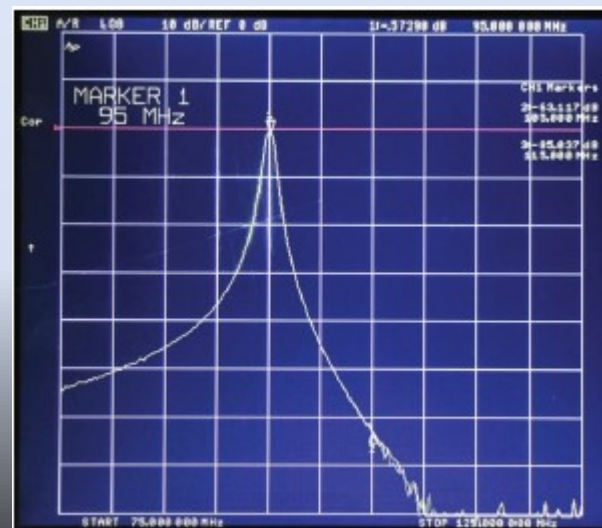


สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ผลของสัญญาณเมื่อใส่ Cavity Filter จะทำให้ความถี่ที่ไม่ต้องการถูก
กดลงไป โดยความถี่ที่ต้องการก็ถูกลดทอนไปด้วยแต่ก็น้อยประมาณ
0.5 dB และกรณีที่ความถี่ใกล้เคียงกันน้อยกว่า 2 MHz อาจต้องใส่ฟิลเตอร์
นี้ 2 ถังโดยควบคู่กัน



ฟิลเตอร์ 1 ถัง



ฟิลเตอร์ 2 ถัง



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์

ผลที่ได้ตามมาอีกข้อหนึ่งของการติดตั้งฟิลเตอร์คือ หากยังเกิดความถี่ Intermodulation หรือความถี่แปลกปลอมอื่นเช่น Harmonics ฟิลเตอร์นี้ก็ยังช่วยลดความแรงของความถี่แปลกปลอมที่จะไปออกอากาศได้อีกมาก ดังนั้นการติดตั้งฟิลเตอร์พูดได้ว่าเป็นการป้องกันทั้งขาเข้าและขาออกของเครื่องส่ง

สำนักงาน กสทช. ได้เผยแพร่ต้นแบบการทำ Cavity Filter ขึ้นมาใช้เอง แต่ผู้สร้างและติดตั้งจำเป็นต้องมีความรู้และเครื่องมือเพื่อใช้ทดสอบ เพราะหากทำโดยไม่มีความรู้และเครื่องมือที่เหมาะสมแล้วอาจทำให้เครื่องส่งชำรุดเสียหายได้



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์



รายชื่อผู้ทดสอบในการวัดแพร่แปลกปลอมของสถานีทดลองประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง

ลำดับที่ 1	หมายเลขขึ้นทะเบียน	C1609001
	ผู้ทดสอบ	บริษัท อาร์เอฟ แอปพลิเคชัน จำกัด
	ที่อยู่ในการติดต่อ	15 ซอยหัวหมาก9 แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240 โทรศัพท์ 02-732 3319 โทรสาร 02-732 2290 E-mail rflab@rf.co.th



สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการกระจายเสียงและโทรทัศน์



การจัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ “เทคนิคการติดตั้งระบบรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล DVB-T2 ควบรวมกับระบบทีวีรวม (MATV) ในอาคารสูง”

patientesque locus. Duis pretium dui vitae locus cursus eu suscipit

ตารางการจัดประชุม

จังหวัด	วันที่	สถานที่	กำหนดส่งใบสมัคร
ขอนแก่น	๓๐ ก.ย. ๕๕	โรงแรมพูลแมน ขอนแก่น ราชา ออคิด	๒๐ ก.ย. ๕๕
ภูเก็ต	๒๘ ต.ค. ๕๕	โรงแรมฮอติเตย์อินน์ รีสอร์ท ภูเก็ต	๓๐ ต.ค. ๕๕

Facebook : MATVTHAILAND

END..

สำนักรับรองมาตรฐานวิศวกรรมในกิจการ
กระจายเสียงและโทรทัศน์
02 -2717645

