

โครงสร้างของเครื่องตัดสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่  
การออกแบบเครื่องรับกวนสัญญาณเคลื่อนที่ จำเป็นที่จะต้องออกแบบวงจรและ  
เลือกอุปกรณ์ต่างๆที่ เหมาะสมเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่เหมาะสมที่สุดโดยใน การ  
ออกแบบเครื่องรับกวนสัญญาณในย่านความถี่

CDMA 869 – 894 MHz

GSM 925 – 960 MHz

CDS 1805 – 1880 MHz

PHS 1900 – 1990 MHz

TD - SCDMA 2010 – 2025 MHz

WCDMA 2110 – 2170 MHz

TD - LTE 2320 – 2690 MHz

### วงจรกำเนิดย่านความถี่เครื่องรับกวนสัญญาณ

#### หลักการทำงาน

- วงจรกำเนิดสัญญาณความถี่จะกำเนิดสัญญาณ ความถี่เมื่อเมื่อมีแรงดันเข้าที่ขา (V\_TUNE) ถ้าจ่ายแรงดัน คงที่เข้าไปจะได้ความถี่ คงที่ออกที่ขาที่3 (RF out) แต่ถ้าเราเปลี่ยนแรงดันจะได้ความถี่ออกมาเปลี่ยนแปลงไปตามแรงดันที่จ่ายเข้าไป
- ดังนั้นถ้านำสัญญาณที่ได้จากชุดกำเนิดสัญญาณพื่นเลื่อยและวงจรปรับจูนแรงดันเข้ามาเข้าที่ขา1 (V\_TUNE ) จะทำให้ได้ความถี่ออกขาที่ 3 (RF out) เพื่อส่งออกชุดขยายกำลังส่ง แต่เนื่องจากชุดขยายสัญญาณ U 4 ต้องการความแรงของสัญญาณขาเข้าที่ต่ำกว่าวีซีโอ ส่งออกไปจึงต้องทำวงจรลดทอนสัญญาณโดยใช้ R5,R6และR7 ตามรูปเพื่อลดทอนสัญญาณลงไปอีก 10 dB โดยการวัดผ่านเครื่องสเปคตรัมอนาลิเซอร์

โดยสามารถอธิบายได้แต่ละส่วนดังนี้

1. ตัวเครื่องรับกวนสัญญาณภายนอกและภายใน



## 2. แผงวงจรภายในเครื่องรบกวนสัญญาณ



## 3. เสาส่งสัญญาณเครื่องรบกวนสัญญาณ (แต่ละคลื่นความถี่)



#### 4. ช่องเสียบเสาสัญญาณในแต่ละคลื่นความถี่



#### 5. ขั้วต่อสายไฟและสวิตช์เปิด - ปิดเครื่องรบกวนสัญญาณ



## สรุปผลการทดลองเครื่องรบกวนสัญญาณ

1. การทดลองในพื้นที่โล่งในรัศมี 40 เมตร สามารถตัดสัญญาณได้ 100 เปอร์เซ็นต์
2. ในการทดสอบในพื้นที่ที่มีสิ่งกีดขวาง,ห้องเรียน,ห้องประชุมที่มีกระจก
  - ในรัศมี 1 – 4 เมตร สามารถตัดสัญญาณได้ 100 เปอร์เซ็นต์
  - ในรัศมี 6 – 8 เมตร สามารถตัดสัญญาณได้ 100 เปอร์เซ็นต์
  - ในรัศมี 10 เมตร สามารถตัดสัญญาณได้ 80 เปอร์เซ็นต์
  - ในรัศมี 20 เมตร สามารถตัดสัญญาณได้ 60 เปอร์เซ็นต์
  - ในรัศมี 30 เมตร สามารถตัดสัญญาณได้ 40 เปอร์เซ็นต์
3. การทดสอบอาคารระหว่างชั้นหรือแนวตั้ง
  - ในแนวตั้งชั้น 1 (ในชั้นเดียวกัน) สามารถตัดสัญญาณได้ 100 เปอร์เซ็นต์
  - ในแนวตั้งชั้น 2 สามารถตัดสัญญาณได้ 40 เปอร์เซ็นต์
  - ในแนวตั้งชั้น 3 สามารถตัดสัญญาณได้ 20 เปอร์เซ็นต์
  - ในแนวตั้งชั้น 4 ไม่สามารถตัดสัญญาณได้

\* ในการใช้งานเครื่องรบกวนสัญญาณ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ \*