

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการออกแบบและการสร้างเครื่องส่งรับสัญญาณภาพระยะไกลความถี่ 2.4 กิกะเฮิร์ตซ์ โดยเครื่องส่งสัญญาณภาพประกอบด้วยวงจรหลักคือ 1) วงจรสังเคราะห์ความถี่ช่วง 2.4-2.5 กิกะเฮิร์ตซ์ 2) วงจรมอดูเลตสัญญาณภาพ และ 3) วงจรขยายกำลังส่งเครื่องรับสัญญาณภาพ ประกอบด้วยวงจรหลักคือ 1) วงจรขยายสัญญาณรบกวนต่ำ 2) วงจรสังเคราะห์ความถี่ 1.485-1.585 กิกะเฮิร์ตซ์ 3) วงจรผสมความถี่ 4) วงจรสังเคราะห์ความถี่ 1.68 กิกะเฮิร์ตซ์ 5) วงจรขยายสัญญาณความถี่กลางและ 6) วงจรกรองแถบความถี่ผ่านสำหรับสัญญาณความถี่กลาง เครื่องส่งสัญญาณภาพถูกออกแบบให้มิกำลังงานส่งประมาณ 1 วัตต์ โดยใช้วงจขยายกำลังที่สร้างจากทรานซิสเตอร์ชนิด GaAs pHEMT ที่มีความเป็นเชิงเส้นและประสิทธิภาพสูง ในส่วนของเครื่องรับวงจขยายสัญญาณรบกวนต่ำถูกออกแบบโดยใช้ทรานซิสเตอร์ชนิด E-PHEMT ความถี่เอาต์พุตของเครื่องรับอยู่ในช่องที่ 66 คือความถี่เอาต์พุตช่วง 831.25 เมกะเฮิร์ตซ์ เครื่องรับส่งสัญญาณภาพอาศัยแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงภายนอกขนาด 15 โวลต์ เครื่องส่งใช้กระแส 650 มิลลิแอมป์ และเครื่องรับใช้กระแส 200 มิลลิแอมป์ เครื่องส่งรับสัญญาณภาพสามารถเลือกช่องความถี่ส่งรับได้ 10 ช่องความถี่ เมื่อใช้ร่วมกับสายอากาศส่งแบบเจาะจงทิศทางที่มีอัตรายาย 12 dBi และสาย อากาศรับแบบรอบทิศทางที่มีอัตรายาย 9 dBi ที่มีค่าสภาพเจาะจงทิศทางที่ดีแล้วสามารถส่งรับสัญญาณภาพได้ระยะไกลกว่า 1 กิโลเมตรในที่โล่ง