

บทคัดย่อ

T 146945

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอถึงวิธีการออกแบบและสร้างเครื่องรับส่งวิทยุในระบบบลูทูธ ในย่านความถี่ 2.4 GHz ซึ่งเป็นระบบการสื่อสารไร้สายที่ใช้เทคนิคการกระโดดข้ามทางความถี่ (Frequency Hopping Spread Spectrum : FHSS) โดยมีจำนวนช่องสัญญาณทั้งหมด 79 ช่องสัญญาณ, มีอัตราเร็วข้อมูล 1 Mb/s เครื่องรับส่งวิทยุในระบบบลูทูธ ใช้การมอดูเลตแบบ GFSK (Gaussian Frequency Shift Keying) แบนด์วิดท์ของช่องสัญญาณเท่ากับ 1 MHz มีกำลังส่งประมาณ 100 mW โดยวงจรของเครื่องส่งประกอบด้วยวงจรสังเคราะห์ความถี่ 2.40-2.48 GHz วงจรมอดูเลเตอร์ วงจรกรองแบบเกาส์ และวงจรขยายกำลัง วงจรในเครื่องรับเป็นระบบซูเปอร์เฮเทอไดรายน์ โดยมีความถี่กลางเท่ากับ 70 MHz วงจรเครื่องรับประกอบด้วยวงจรขยายสัญญาณรบกวนต่ำ, วงจรชิงเกิลบาลานซ์มิกเซอร์, วงจรสังเคราะห์ความถี่ 2.33-2.41 GHz และวงจรดีมอดูเลเตอร์ นอกจากนี้ยังได้สร้างวงจรกรองผ่านแถบที่ความถี่กลาง 2.4 GHz ไว้ที่ส่วนหน้าของทั้งเครื่องรับและเครื่องส่ง เพื่อกรองสัญญาณเฉพาะความถี่ที่ต้องการ สำหรับวงจร T/R สวิตช์ สร้างขึ้นเพื่อใช้ตัดต่อวงจรกับสายอากาศ เครื่องรับส่งมีความไวในการรับสัญญาณประมาณ -70 dBm ที่ BER เท่ากับ 0.1 %

ABSTRACT

TE 146945

The thesis presents the design and implementation of a 2.4 GHz RF Bluetooth transceiver. The Bluetooth transceiver uses frequency hopping spread spectrum technique which employs **79** channel frequency from 2.40-2.48 GHz and provides the maximum data rate of 1Mb/s. In the Bluetooth transceiver, the Gaussian Frequency Shift Keying (GFSK) modulation technique is used. The channel bandwidth is 1 MHz with its power output of 100 mW. For the transmitter part, it consists of the 2.40-2.48 GHz oscillator, the modulator, the gaussian filter and the power amplifier. For the receiver part, it is a superheterodyne system with the intermediate frequency of 70 MHz which consists of the low noise amplifier, the single balance mixer, the oscillator with the frequency range from 2.33-2.41 GHz and the demodulator circuit. Besides, a 2.4 GHz bandpass filter has been implemented at the first stage for both the receiver and transmitter parts in order to obtain the operating frequency. The T/R switch circuit is also included. The transceiver's sensitivity is approximately -70 dBm at 0.1 % of BER.