

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การออกแบบวงจรกระทำอนุพันธ์สำหรับเครื่องรับวิทยุ
เอเอ็ม

นักศึกษา

บุญล้อม พุ่มพิมล

รหัสประจำตัว

43064634

ปริญญา

ครุศาสตรบัณฑิตสาขารัฐประศาสนศาสตร์

สาขาวิชา

วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

พ.ศ.

2548

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรสิทธิ์ รัตรี

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการออกแบบสร้างทดสอบและเปรียบเทียบการทำงานของวงจรคิมอดูเลตสัญญาณสำหรับเครื่องรับวิทยุเอเอ็มซึ่งมี 5 รูปแบบ โดยมีวงจรที่มีตัวกระทำอนุพันธ์และอินติเกรต จำนวน 2 วงจร วงจรที่มีตัวกระทำอนุพันธ์ล้วน 2 วงจร และวงจรอินติเกรต 1 วงจร สัญญาณในการทดสอบจะเป็นสัญญาณย่านความถี่ปานกลาง จากวงจรส่วนหน้าซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ แบบ LC Tune และแบบ VCO Tune ทั้งนี้เมื่อทำการคิมอดูเลตแล้วจะได้สัญญาณที่เป็นข้อมูลข่าวสารในที่นี้คือสัญญาณเสียง

ในการทดสอบการทำงานของวงจรคิมอดูเลตสัญญาณภายหลัง การออกแบบ สร้างและนำมาประกอบเป็นเครื่องรับวิทยุเอเอ็ม ทำการทดสอบ 3 ด้าน ได้แก่ ความไวในการรับ ค่าการเลือกรับ ค่าการตอบสนองและการกำจัดสัญญาณแปลกปลอม โดยใช้เครื่องมือในการวัดและทดสอบคุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องรับวิทยุเอเอ็ม

จากผลการวิจัยพบว่า วงจรคิมอดูเลตสัญญาณมีตัวกระทำอนุพันธ์ล้วน 2 ภาค คือวงจรโครงสร้างแบบที่ 5 กับวงจรส่วนหน้า ที่เป็นแบบ LC Tune เมื่อประกอบเป็นเครื่องรับวิทยุเอเอ็มแล้ว มีค่าประสิทธิภาพในการทำงานด้านความไวในการรับเฉลี่ย $5.10 \mu V$ มีค่าความคลาดเคลื่อนไปจากค่ามาตรฐาน $+0.11 \mu V$ ค่าการเลือกรับเฉลี่ย 73.40 dB ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนไปจากค่ามาตรฐาน $+3.40 \text{ dB}$ ค่าการตอบสนองและกำจัดสัญญาณแปลกปลอม มีค่าเฉลี่ย 70.63 dB มีค่าความคลาดเคลื่อนไปจากค่ามาตรฐาน $+0.63 \text{ dB}$ ซึ่งให้ผลของข้อมูลข่าวสารดีกว่าวงจรคิมอดูเลตสัญญาณแบบแอนเวนโบลหรือใช้การอินติเกรต ผลจากการวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลในการผลิตและพัฒนา เครื่องรับวิทยุเอเอ็มต่อไป

Thesis Title	Design of the Differentiator Circuit for A.M. Radio Receiver
Student	Boonlom Poompimol
Student ID.	43064634
Degree	Master of Science in Industrial Education
Programme	Electrical Communications Engineering
Year	2005
Thesis Advisor	Associate Professor Wisuit Sunthonkanokpong
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr.Surasit Ratee

ABSTRACT

The thesis research aimed to present Design, Construct, Testing and to compare the operation of the demodulate circuit used for A.M. radio receiver. There were 5 formats of demodulate circuit consisting of differentiator and integrator 2 circuit, the only of differentiator 2 circuit and integrator 1 circuit. The signaling for test and measurement was the Intermediate Frequency (I.F.) from the front-end circuit. There were 2 formats of front-end circuit consisting of LC tune and VCO tune. The information of data in this paper was the audio signal.

The testing and measuring for demodulate circuit after Design, Construct and assembled for A.M. radio. There were 3 values for testing the A.M. radio receiver sensitivity, selectivity, spurious and rejection in this thesis used the equipment for technical testing of A.M. radio receiver.

The result of this research found that the demodulated circuit only the differentiator 2 stage was the Construction format number 5 and the LC tune front-end circuit having the efficiency such as : average sensitivity equal $5.10 \mu\text{V}$ and Error Value from Standard $+ 0.11 \mu\text{V}$, average selectivity equal 73.40 dB and error value from standard $+ 3.40 \text{ dB}$, average spurious response rejection equal 70.63 dB and error value from standard $+0.63 \text{ dB}$.

These results of the differentiator demodulate circuit were better than the envelope detector or demodulate integrator circuit. The result of this research could be used for A.M. radio receiver manufacturer.