

บทที่ 3

การออกแบบการทดลอง

หลังจากการศึกษาทฤษฎีและหลักการที่นำมาใช้กับโครงงานนี้จากบทที่ที่ผ่านมา สามารถนำ
การประยุกต์ของหลักการดังกล่าวมาสร้างเป็นโครงงานที่สามารถใช้งานได้จริง

การดำเนินการของโครงการนี้ไว้วางแผนในการพัฒนาโดยรวม ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก ภาคส่งข้อมูลเมื่อมีการเข้ารหัสสัญญาณข้อมูลมาที่ไอซี 74148 (เข้ารหัส) เข้ามาถึงวงจรสร้างสัญญาณวิทยุก็จะทำการสร้างความถี่ขึ้นมาด้วยคริสตัล เพื่อนำไปขยายสัญญาณด้วยทรานซิสเตอร์ ซึ่งสามารถวัดสัญญาณนี้ได้ทั้ง SO และ SC แล้วเหนี่ยวนำสัญญาณส่งออกทางสายอากาศ สำหรับส่วนที่สอง ภาครับก็จะทำการรับสัญญาณแล้วจากสายอากาศ แล้วนำมาแยกสัญญาณข้อมูลที่วงจรภาครับสัญญาณวิทยุ เพื่อจะนำไปใช้ในการถอดรหัสสัญญาณข้อมูลที่ตรงกันให้กับช่องที่ส่งมาที่ไอซี 74155 แล้วแสดงผลออกมาทางไดโอดเปล่งแสง

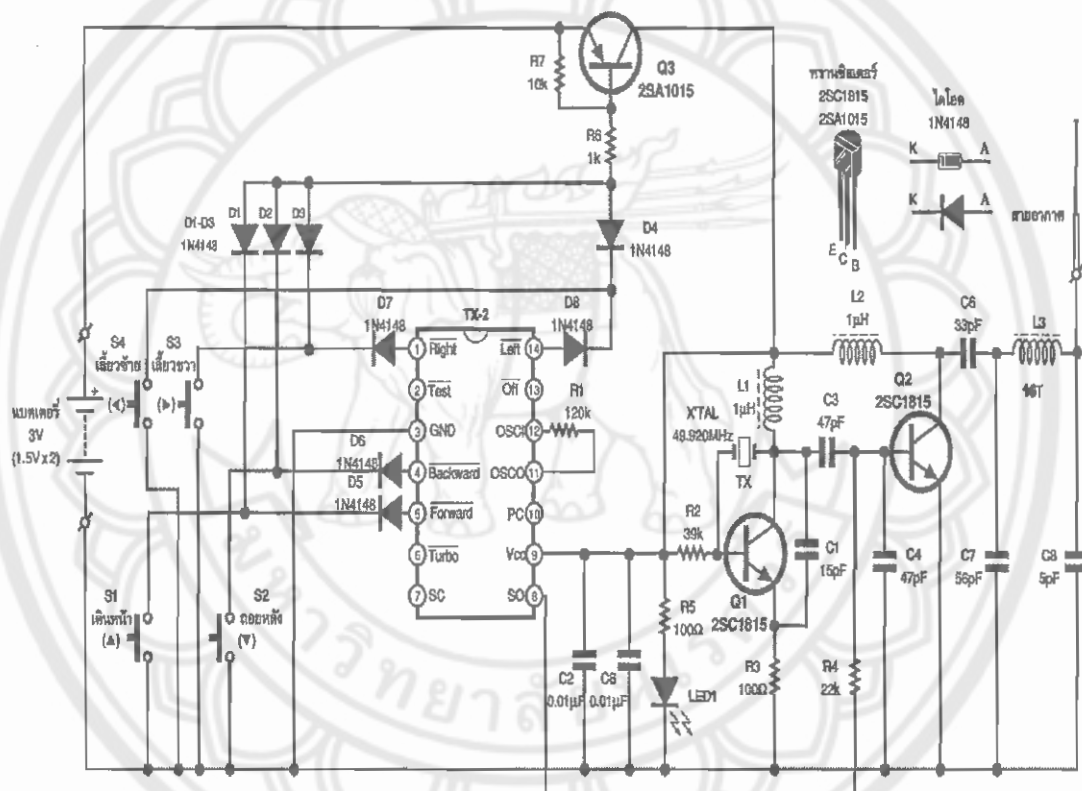
3.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. วงจรภาคส่งรบบบังคับวิทยุสำเร็จรูป	1	วงจร
2. วงจรภาครับรณบ้งคับวิทยุสำเร็จรูป	1	วงจร
3. ไอซีทีทีแอลเบอร์ 74148	1	ตัว
4. ไอซีทีทีแอลเบอร์ 74155	1	ตัว
5. ไอซีทีทีแอลเบอร์ 7805	1	ตัว
6. ตัวเก็บประจุ ขนาด 220 ไมโครฟารัด	4	ตัว
7. ตัวต้านทาน ขนาด 1 กิโลโอห์ม	9	ตัว
ขนาด 220 โอห์ม	8	ตัว
8. แบตเตอรี่ ขนาด 9 โวลต์	2	ก้อน
ขนาด 1.5 โวลต์	4	ก้อน
9. แอลอีดีสีเขียว(ภาคส่ง)	9	ตัว
แอลอีดีสีน้ำเงิน(ภาครับ)	8	ตัว
10. กล่องใส่แบตเตอรี่ขนาด AA 2ก้อน	2	กล่อง
11. ซ็อกเก็ตไอซี 16 ขา	2	อัน
12. ชิงก์ขนาดเล็ก	2	อัน
13. สวิตช์กดติด-ปล่อยดับ	8	ตัว
14. แผงวงจรสำเร็จรูปขนาด 3*5.5 นิ้ว	2	แผง

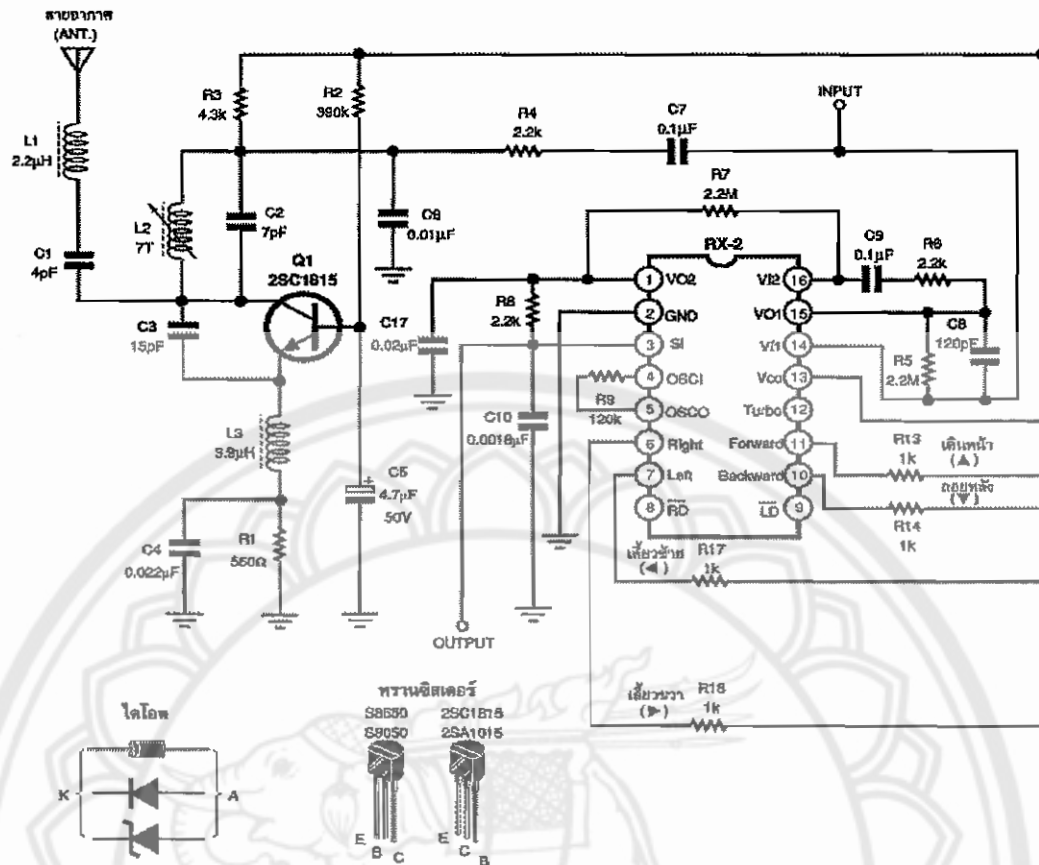
15. สายไฟเส้นเล็ก
16. นี้อตและขารองนีอต
17. หัวแรงบัคคริและตะกั่วเชื่อม
18. คัดเตอร์
19. คีบปอกสายไฟ

3.2 วิธีการออกแบบ

3.2.1 ศึกษาวงจรภาคส่ง (TX) และวงจรภาครับ (RX) ดังรูปที่ 3.1 และรูปที่ 3.2

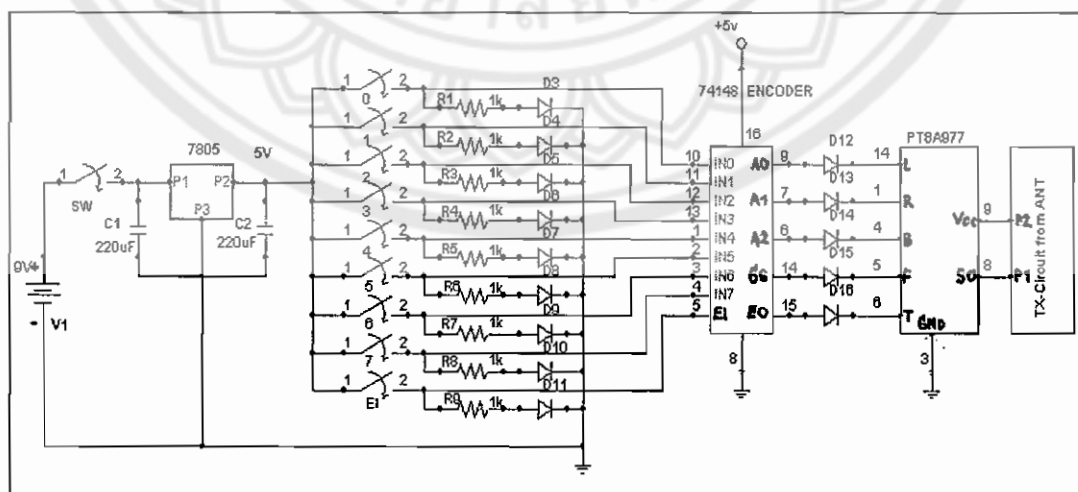


รูปที่ 3.1 วงจรภาคส่ง



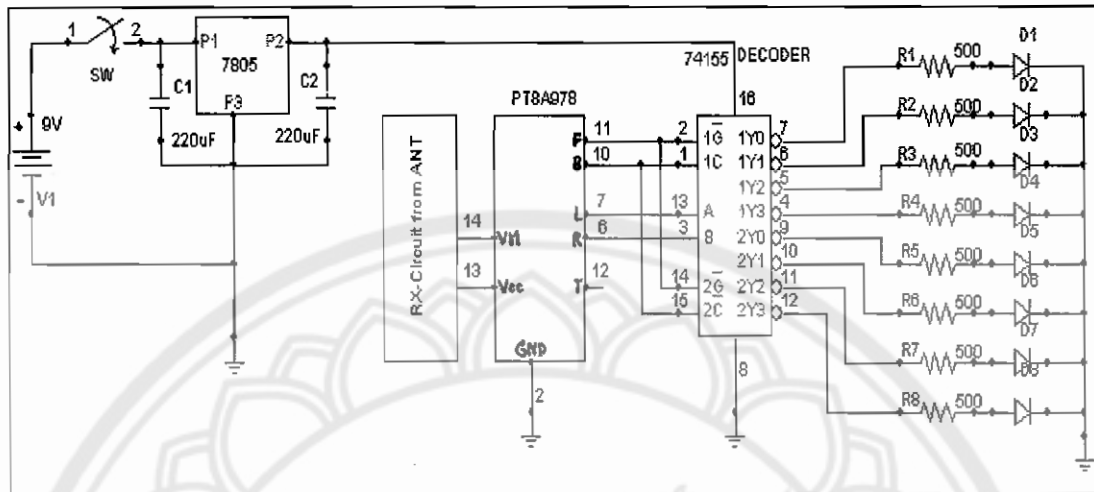
รูปที่ 3.2 วงจรภาครับ

3.2.2 ทำการออกแบบวงจรภาคส่ง เชื่อมต่อกับวงจรไอซี 74148 (Encoder) และวงจรแปลงแรงดันด้วยโปรแกรม PSpice ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 วงจรภาคส่ง (TX) และไอซี 74148

3.2.3 ทำการออกแบบวงจรภาครับ เชื่อมต่อกับวงจรไอซี 74155 (Decoder) และวงจรแปลงแรงดันด้วยโปรแกรม PSpice ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 วงจรภาครับ RX และไอซี 74155

3.2.4 จากวงจรภาคส่งเมื่อกดที่สวิตช์ตัวใดตัวหนึ่ง (0-7) แล้วจึงทำการวัดกราฟรหัสสัญญาณแบบมีคลื่นพาห์ (SC: Output pin of the encoding signal with carrier frequency) ด้วยเครื่องวัดสัญญาณออสซิลอโคป (Oscilloscope)

3.2.5 วัดสัญญาณกราฟให้ครบทั้ง 8 สัญญาณ

3.2.6 วงจรภาคส่งเมื่อกดที่สวิตช์ตัวใดตัวหนึ่ง (0-7) แล้วจึงทำการวัดกราฟรหัสสัญญาณแบบไม่มีคลื่นพาห์ (SO: Output pin of the encoding signal without carrier frequency) ด้วยเครื่องวัดสัญญาณออสซิลอโคป (Oscilloscope)

3.2.7 วัดสัญญาณกราฟให้ครบทั้ง 8 สัญญาณ

3.2.8 ทำการเปิดสวิตช์ควบคุมตรรกะ (EI: Enable Input) ที่วงจรภาคส่งก็กดที่สวิตช์ตัวใดตัวหนึ่ง (0-7) ให้ทำการวัดกราฟรหัสสัญญาณแบบมีคลื่นพาห์ (SC) ด้วยเครื่องวัดสัญญาณออสซิลอโคป (Oscilloscope) ว่าสามารถส่งสัญญาณได้หรือไม่

3.2.9 วัดสัญญาณกราฟให้ครบทั้ง 8 สัญญาณ

3.2.10 ทำการเปิดสวิตช์ควบคุมตรรกะ (EI: Enable Input) ที่วงจรภาคส่งก็กดที่สวิตช์ตัวใดตัวหนึ่ง (0-7) ให้ทำการวัดกราฟรหัสสัญญาณแบบไม่มีคลื่นพาห์ (SO) ด้วยเครื่องวัดสัญญาณออสซิลอโคป ว่าสามารถส่งสัญญาณได้หรือไม่

3.2.11 วงจรภาครับเมื่อกดที่สวิตช์ตัวใดตัวหนึ่ง (0-7) จากวงจรภาคส่ง ให้ทำการวัดกราฟรหัสสัญญาณเอาต์พุต (SI: Input pin of the encoding signal) ด้วยเครื่องวัดสัญญาณออสซิลอโคป

ตารางที่ 3.3 ลอจิกที่ใช้งานไอซี 74155 ทำงานที่ตรรกะ 0

Input				Output							
Select			Strobe	0	1	2	3	4	5	6	7
C (B)	B (R)	A (L)	G(F)	1Y3	1Y2	1Y1	1Y0	2Y3	2Y2	2Y1	2Y0
X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1