

บทที่ 5

วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปหลักการทำงาน

รีโมทควบคุมการ เปิด-ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ ที่อาศัยคุณสมบัติของอุปกรณ์ 3 ชนิดคือ รีเลย์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ และ TRW 2.4G มาใช้งานร่วมกัน โดยมีหลักการทำงานดังนี้ คือใช้ TRW 2.4G เป็นตัวรับส่งสัญญาณ โดยมีตัวชิปไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ AT89C2051 เป็นตัวควบคุมการรับ-ส่ง สัญญาณของ เพื่อไปป้อนแล้วนำไปประมวลผลในตัวชิปไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ AT89C52 ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นตัว CPU ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ PC มาเป็นตัวประมวลผลสัญญาณจาก TRW 2.4G แล้วนำค่าที่ประมวลผลแล้วไปเป็นตัวขับให้รีเลย์ทำงาน โดยการจ่ายกระแสไฟเข้าไปยังขา Base ของตัวรีเลย์

ในสภาวะปกติ แคนเหล็กทั้ง 2 ชุดนี้ จะถูกดันให้ห่างออกจากกันด้วยสปริงที่ขาทั้ง 2 ข้างของแกนเหล็กแผ่นบาง จึงทำให้ตัวคอนแทคบางตัวต่อวงจรของจุดสัมผัสถึงกันเรียกว่า หน้าสัมผัสปกติปิด (Normally Closed: NC) และในขณะที่เดียวกันก็จะทำให้คอนแทคบางตัวไม่ได้ต่ออยู่กับจุดสัมผัสเรียกว่า หน้าสัมผัสปกติเปิด (Normally Opened: NO)

เมื่อจ่ายแรงดันให้กับขดลวดในปริมาณที่ขดลวดต้องการ ขดลวดจะสร้างสนามแม่เหล็กขึ้นมาแรงจากอำนาจแม่เหล็กจะชนะแรงของสปริงและดึงให้แกนเหล็กแผ่นบางเคลื่อนที่ลงมาในสภาวะเปิดวงจรของจุดสัมผัส และจะกลับ ไปอยู่ในสภาวะเดิมอีกครั้งเมื่อหยุดการจ่ายแรงดันให้กับขดลวด สำหรับตัว Source Code ที่เขียนภายในชิปไมโครคอนโทรลเลอร์นั้น ใช้ภาษาแอสเซมบลี

5.2 ผลการทดลองและสรุปผล

5.2.1 ได้ทำการทดลองโดยต่อเข้ากับ โหลดไฟฟ้าภายในบ้านดังนี้

- * หลอดไฟ 60 W
- * พัดลมขนาดใบพัด 14 นิ้ว
- * โทรทัศน์สี 14 นิ้ว
- * ป้อนน้ำขนาดเล็ก สำหรับน้ำพุประดับ
- * วิทยุเทป

ผลการทดลองคือ สามารถนำไปใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ได้เป็นที่น่าพอใจ สามารถควบคุมการเปิด-ปิดของอุปกรณ์แต่ละตัวได้ และไม่มีผลกระทบต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ทดสอบ

5.2.2 จากการทดลองจะพบว่าในส่วนของรีโมทคอนโทรลจะทำงานได้ดีหากไม่มีสิ่งกีดขวางมาก และอยู่ในระยะ 250 เมตรที่สัญญาณสามารถรับ-ส่งถึงกันได้

5.2.3 ในส่วนของโปรแกรม สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นส่วนของ ตัวรับ-ส่งสัญญาณ (TRW 2.4G), LCD Monitor, Keypad, และควบคุมการจ่ายแรงดันที่เหมาะสมให้กับรีเลย์ซึ่งทำหน้าที่เป็นสวิตช์ นอกจากนี้ในส่วนการเก็บบันทึกข้อมูลจะสามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง หากข้อมูลที่ได้รับมาถูกต้อง และในส่วนการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันสามารถนำไปใช้งานได้จริง อย่างมีประสิทธิภาพโดยการและสามารถนำไปพัฒนาต่อไปได้อีก

5.2.4 หากรีโมทคอนโทรลเกิดขัดข้อง สามารถควบคุมด้วยมือที่ Keypad บนตัวเครื่องได้

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อไป

5.3.1 สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวงจรไฟฟ้าภายในบ้าน ได้จริง

5.3.2 เมื่อนำไปปรับใช้กับวงจรภายในบ้านที่มีโหลดมากและกระแสสูงๆ ก็ต้องเปลี่ยนตัวรีเลย์ให้มีหน้า Contact ที่สามารถทนกระแสได้สูงมากกว่านี้ เพราะในโครงการนี้ใช้ได้ในพื้นที่ 10 แอมแปร์ เพราะหลักการทำงานของรีเลย์จะเหมือนกัน

5.3.3 สามารถเพิ่ม Port ขา Output ของไมโครคอนโทรลเลอร์ได้อีกหากต้องการเพิ่มจำนวนวงจรสวิตช์รีเลย์ โดยการเปลี่ยน Source Code ภายในชิปไมโครคอนโทรลเลอร์

5.3.4 วงจรของระบบนี้สามารถเพิ่มหรือพัฒนาและเปลี่ยนแปลงให้สมบูรณ์กว่านี้ได้โดยอาจจะเพิ่มระบบและอุปกรณ์อื่นๆเข้าไปได้อีกและตัดแปลงโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์อื่น

5.4 ปัญหาที่พบภายในโครงการ

5.4.1 ปัญหาที่พบมากที่สุด จะอยู่ในส่วนของ Source Code ที่มักจะมีการพิมพ์ผิดจึงทำให้ Run ไม่ผ่านหลายครั้ง

5.4.2 ในการบัดกรีวงจรบางตัว ไม่สามารถบัดกรีเองได้ จึงต้องให้ร้านซ่อมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าช่วย เช่น ตัวไอซีต่างๆ เพราะถ้าเกิดใช้ความร้อนสูงมากเกินไปจะทำให้ ไอซีตัวนั้นเสียหายได้

5.4.3 การกัดลายแผ่นปริ้นต์ได้ขนาดไม่ตรงกับอุปกรณ์จริงๆ และส่งผลให้ไม่สามารถบัดกรีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้

5.4.4 ในการทดสอบ ถ้านำไปใช้กับอุปกรณ์ที่มีการกระเพื่อมของกระแสเวลาสาร์ทสูงๆ จะมีผลต่อการแสดงผลทางมอเนเตอร์ของตัวอุปกรณ์ โดยจะทำให้หน้าจอมอนิเตอร์แสดงผลดับ