

## บทที่ 4

### การทดลองและผลการทดลอง

#### 4.1 ทดลอง Sensor แสง



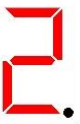
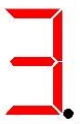

ตารางที่ 4.1 ทดสอบ Sensor

การทดสอบ Sensor กับวัตถุชนิดต่างๆ				
วัตถุที่ใช้ทดสอบ	ระยะ 1 เมตร	ระยะ 2 เมตร	ระยะ 3 เมตร	ระยะ 4 เมตร
วัตถุทึบแสง	ทำงานได้	ทำงานได้	ทำงานได้	ทำงานได้
ขวดแก้วใส	ทำงานได้	ทำงานได้	ทำงานได้	ทำงานได้
กระดาษ	ทำงานได้	ทำงานได้	ทำงานได้	ทำงานได้
วัตถุมันวาว	ทำงานได้	ทำงานได้	ทำงานได้	ทำงานได้

การทดสอบ Sensor กับวัตถุชนิดต่างๆ เพื่อทดสอบว่า Sensor สามารถใช้งานกับวัตถุชนิดใด ได้บ้างเพื่อที่จะนำมาใช้กับโครงงาน สรุปใช้งานได้กับวัตถุทุกชนิด ฉะนั้นจึงเลือกใช้ Sensor ตัวนี้ในการทำโครงงานนี้ได้

## 4.2 การนำ Sensor มาทดสอบกับ MCS-51

ตารางที่ 4.2 ทดสอบ สถานะ Sensor และการแสดงผล

การทดสอบสถานะ Sensor					
สถานะ	Sensor1	Sensor2	Sensor3	Sensor4	การแสดงผล
ทำงาน					
ไม่ทำงาน	✓	✓	✓	✓	
ทำงาน	✓				
ไม่ทำงาน		✓	✓	✓	
ทำงาน		✓			
ไม่ทำงาน	✓		✓	✓	
ทำงาน			✓		
ไม่ทำงาน	✓	✓		✓	
ทำงาน				✓	
ไม่ทำงาน	✓	✓	✓		

ทดสอบ สถานะ Sensor และการแสดงผล ถ้า Sensor ทั้ง 4 ตรวจจับได้พร้อมกัน 7 Segment ที่แสดงผลจะแสดงตัวเลข 1-4 วิ่งสลับกันไปมา แต่ถ้า Sensor ตรวจจับได้แค่ตัวเดียว จะแสดงผลแถวที่ตรวจจับได้ เช่น ตรวจจับได้ในแถว ที่ 1 7 Segment ก็จะแสดงเลข 1 และหากตรวจจับได้ในแถวที่ 3 7 Segment ก็จะแสดงเลข 3 เป็นต้น

ตารางที่ 4.3 การทดสอบ ค่า กระแส Sensor ขณะทำงาน

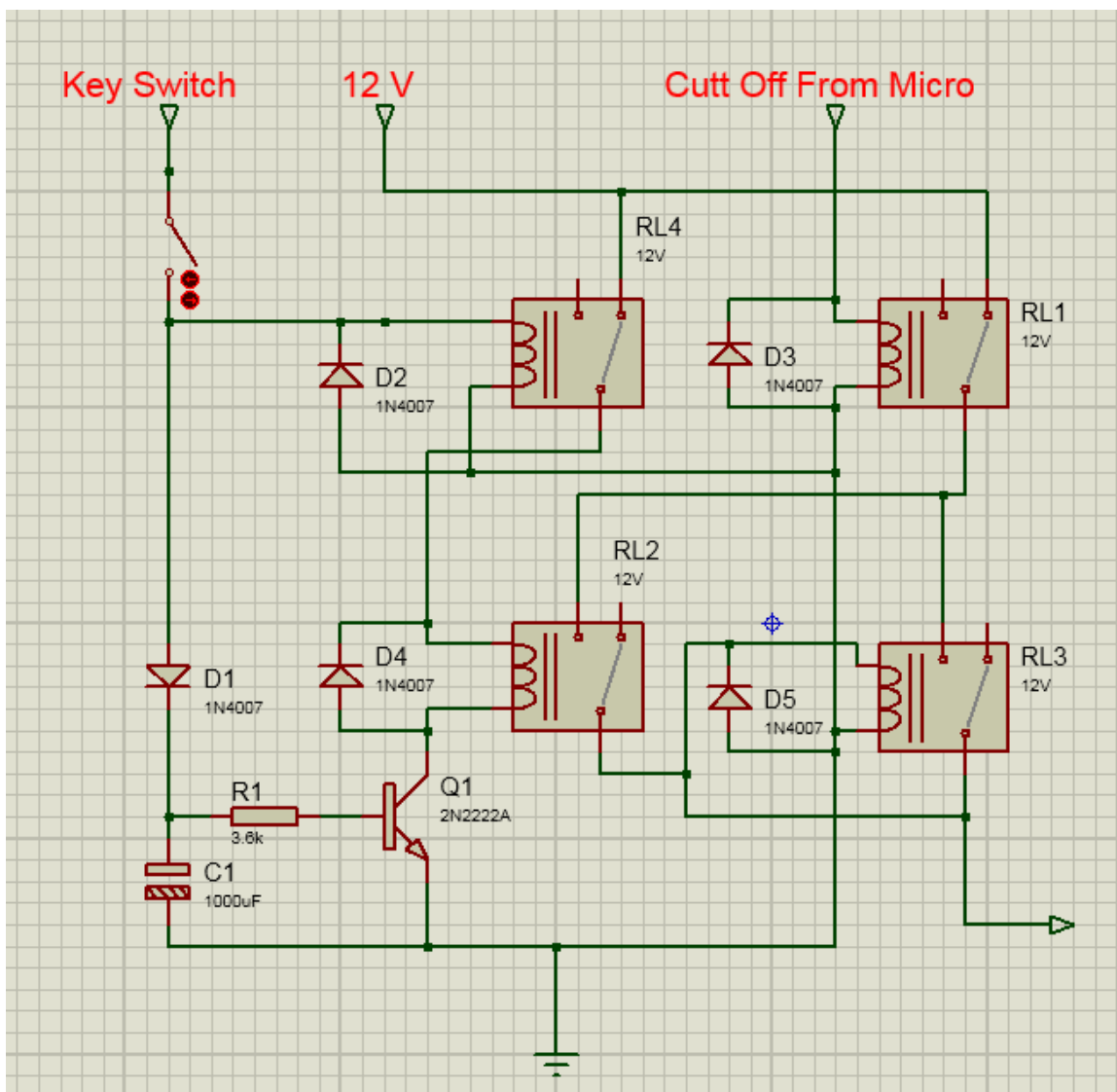
การทดสอบ Sensor ค่า กระแส					
สถานะ	Sensor1	Sensor2	Sensor3	Sensor4	กระแส
ต่อ Sensor					70mA
ไม่ต่อ Sensor	✓	✓	✓	✓	
ต่อ Sensor	✓				80mA
ไม่ต่อ Sensor		✓	✓	✓	
ต่อ Sensor	✓	✓			90mA
ไม่ต่อ Sensor			✓	✓	
ต่อ Sensor	✓	✓	✓		100mA
ไม่ต่อ Sensor				✓	
ต่อ Sensor	✓	✓	✓	✓	110mA
ไม่ต่อ Sensor					

การทดสอบ ค่า กระแส Sensor ขณะทำงานถ้า Sensor ทั้ง 4 ไม่ทำงานค่า กระแสจะอยู่ที่ 70mA แต่ถ้า Sensor ทำงาน 1 ตัว กระแสจะอยู่ที่ 80mA ถ้า Sensor ทำงาน 2 ตัว กระแสจะอยู่ที่ 90mA ถ้า Sensor ทำงาน 3 ตัว กระแสจะอยู่ที่ 100mA ถ้า Sensor ทำงาน 4 ตัว กระแสจะอยู่ที่ 110mA การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า เมื่อต่อ Sensor ครบทั้ง 4 ตัว กระแสจะอยู่ที่ 110mA หรือมีค่าเท่ากับ  $P = E \times I$  โดยแทนค่า  $E = 12V$ ,  $I = 110mA$  จะได้  $P = 1.32W$  และเมื่อจอตกรทึงไว้โดยไม่ใช้งาน จะได้ค่าสิ้นเปลืองแบตเตอรี่ได้ดังนี้

- จอตกรทึงเป็นเวลา 1 วัน จะสามารถคำนวณการสิ้นเปลืองแบตเตอรี่ได้เท่ากับ  
 $[1.32W \times (1 \times 24)hrs.] / 12V$  จะได้เท่ากับ 2.64 Ah
- จอตกรทึงเป็นเวลา 7 วัน จะสามารถคำนวณการสิ้นเปลืองแบตเตอรี่ได้เท่ากับ  
 $[1.32W \times (7 \times 24)hrs.] / 12V$  จะได้เท่ากับ 18.48 Ah
- จอตกรทึงเป็นเวลา 14 วัน จะสามารถคำนวณการสิ้นเปลืองแบตเตอรี่ได้เท่ากับ  
 $[1.32W \times (14 \times 24)hrs.] / 12V$  จะได้เท่ากับ 36.96 Ah

จึงใช้ค่าตารางในการทดลองนี้ ในการออกแบบให้วงจรหลักตัดไฟเลี้ยงออกจากระบบ เมื่อ Sensor ทุกตัวไม่สามารถตรวจจับได้ เพื่อไม่เป็นการสิ้นเปลืองแบตเตอรี่

### 4.3 ทดลอง Relay เพื่อให้วงจรทำงานเมื่อปิดสวิตช์กุญแจ



ภาพที่ 4.1 วงจร Relay เพื่อให้วงจรทำงานเมื่อปิดสวิตช์กุญแจ

สวิตช์กุญแจรถยนต์ปกติเมื่อ On สวิตช์ จะมีแรงดัน 12 V. ออกมา Relay RL4 จะทำงาน ทำให้ไฟที่ไปเลี้ยงวงจรไม่มี วงจรจึงไม่สามารถทำงานได้เมื่อ Off สวิตช์กุญแจ Relay RL4 จะหยุดทำงานและ RL2 จะทำงานชั่วขณะแล้วหยุด เสมือน สวิตช์ Push Button จะทำให้ RL3 ทำงานค้างจึงทำให้มีไฟไปเลี้ยงวงจร เมื่อ Sensor ทั้ง 4 ตัวไม่มีการตรวจจับใดๆ ตัว MCS-51 จะทำการหน่วงเวลา 15 วินาที แล้วสั่ง RL1 ทำงานเพื่อตัดไฟเลี้ยงออกจากระบบ