

# สวิตช์ทำงานด้วยแสงระดับโปรฯ

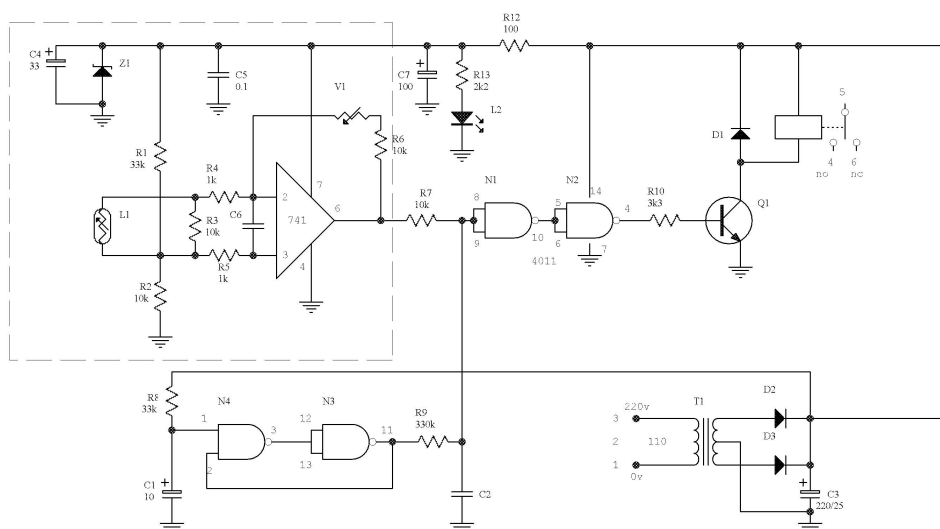
วงจรสวิตช์ทำงานด้วยแสงชุดนี้เป็นวงจรที่ ออกแบบให้สามารถใช้งานได้จริงในระดับโปรฯที่เดียว เหมาะสำหรับที่จะนำไปใช้ในวงจรที่ควบคุมการทำงาน ด้วยแสงต่างๆ เช่น ลิฟท์ เครื่องนับ วงจรปิดเปิดไฟฟ้า โดยอัตโนมัติ ฯลฯ เป็นต้น

ลักษณะของวงจรดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าวงจรเซนเซอร์นั้นแทนที่จะใช้ LDR เช่นวงจรทั่วไปแต่ วงจรนี้กลับเลือกใช้โซลาร์เซลล์เป็นตัวรับแสงแทน ข้อดี ของการจัดวงจรแบบนี้คือ วงจรจะให้ความถูกต้อง แม่นยำในการทำงานสูงกว่า

ความไวในการทำงานของวงจร ขึ้นอยู่กับการ ปรับอัตราขยายของ IC1 ด้วย VR1 ซึ่งสามารถปรับ อัตราขยายได้ตั้งแต่ 10-200 เท่า

เมื่อแรงไฟที่เกท N1 เป็นบวกจะได้เข้าพุทที่ขา 10 เป็นลบ และได้เข้าพุทที่ขา 11 ของ N2เป็นบวก ขณะเดียวกัน R9 จะนำแรงไฟเข้าพุทบวกป้อนกลับเข้า มายังขาอินพุทเพื่อ โหลดวงจร ให้ทำงานคงที่ไม่ทำฯ หยุตฯ ในกรณีที่มีปริมาณแสงอยู่ในช่วงที่วงจรพร้อมจะ ทำงานหรือไม่ทำงานได้เท่าๆกัน

เข้าพุทจากขา 11 จะป้อนให้กับขา 2 ของ N4



รูปที่ 1 วงจรสวิตช์ทำงานด้วยแสง

## การทำงานของวงจร

จากวงจรจะเห็นได้ว่า เมื่อมีแสงสว่างที่มีความเข้มของแสงมากพอ ส่องเข้ามากระทบ โซลาร์เซลล์ จะทำให้ได้แรงไฟเข้าพุทไปจากโซลาร์เซลล์ ป้อนเข้าที่ขานั้นอิน เวททิงอินพุท (ขา3) ของไอซี 1 ได้เข้าพุทเป็นบวก สูงขึ้น ป้อนผ่าน R7 ไปยังเกท N1

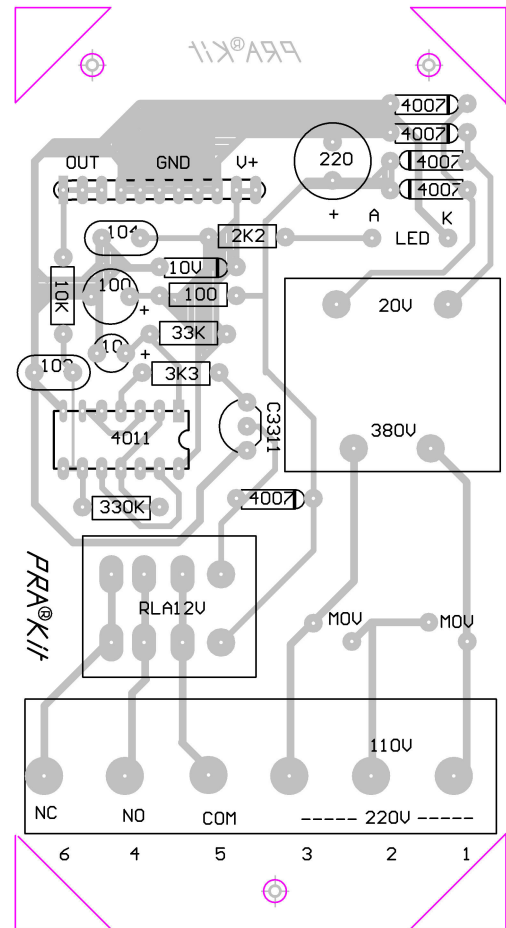
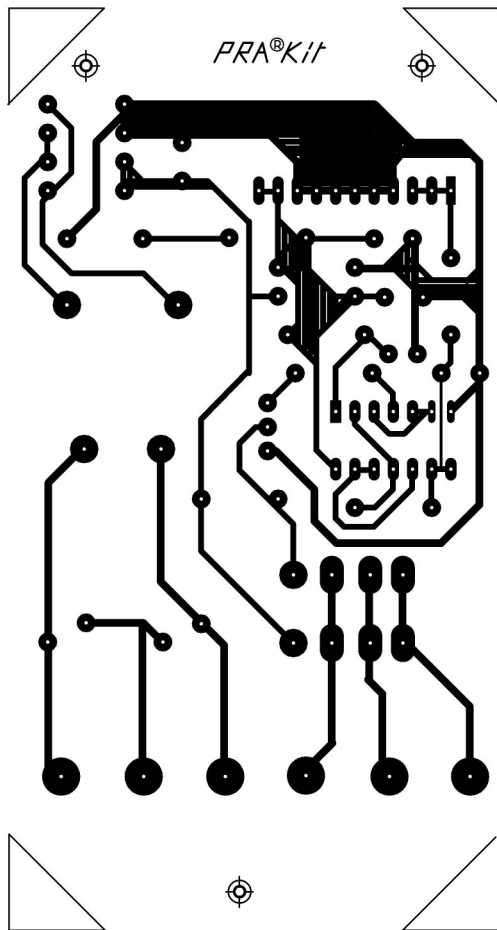
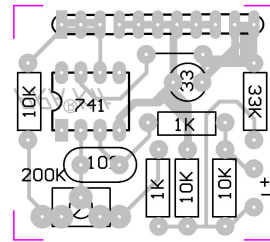
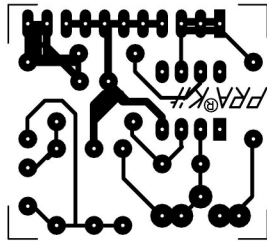
ได้เข้าพุทลบออกที่ ขา 3 ป้อนให้กับเข้าพุท N2 ได้เข้าพุท เป็นบวกที่ขา 4 ป้อนผ่าน R10 ให้กับเบสของ Q1 ทำให้ Q1 ทำงาน รีเลย์ RLA1 ก็จะทำงาด้วย

C1 ทำหน้าที่เป็นตัวป้องกันไม่ให้ Q1 ทำงานในช่วงแรกของการจ่ายไฟให้กับวงจร ช่วงเวลาดังกล่าว กำหนดได้โดยค่า ไทม์คอนสแทนท์ของ R8,C1 ในที่นี้ จะได้เวลาประมาณ 300 มิลลิวินาที

## ประกิด แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิบาล เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com



รูปที่ 2 ภาพลายปริ๊นท์และตำแหน่งอุปกรณ์  
การสร้าง

อุปกรณ์ตามวงจรสามารถประกอบลงบนแผ่น  
ปริ๊นท์ดังแสดงในรูปที่ 2 ซึ่งเราได้แยกวงจรออกเป็น 2  
ส่วนเพื่อความสะดวกในการติดตั้งใช้งาน โดยชุด  
เพาเวอร์ซัพพลายของวงจรขับรีเลย์ อยู่แยกต่างหากจาก  
วงจรเซ็นเซอร์ ดังแสดงด้วยวงจรที่อยู่ในเส้นประ....

ประกอบอุปกรณ์ตามวงจร ให้ถูกต้องเรียบร้อย  
ต่อสายวงจรจาก ชุดเซ็นเซอร์ มายังวงจรส่วนที่เหลือให้  
ถูกต้อง การต่ออาจจะแยกสายหากจากกัน หรือใช้  
ขั้วต่อยึดติดบนแผ่นปริ๊นท์ชุดเมนบอร์ดก็ได้  
จากนั้นให้ทดสอบวงจรได้ดังนี้  
ทดลองจ่ายไฟให้กับวงจร LED L2 จะติดสว่าง  
แสดงให้รู้ว่าไฟจ่ายให้วงจรถูกต้อง ขั้นต่อไปให้ทดลอง

### ประกิด แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิบาล เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com

รายละเอียดอุปกรณ์	
IC1	LM741
IC2	4011
Q1	C3311
D1	4148
D2,D3	1N4007
ZD1	11V
R1,R8	33K
R2,R3,R6,R7	10K
R4,R5	1K
R9	330K
R10	3K3
R12	100
R13	2K2
VR1	200K
C1	10MF 16V
C2,C6	0.001MF 50V
C3	220MF 25V
C4	33MF 16V
C5	0.1 MF 50V
C7	100MF 16V
L1	SOLAR CELL
L2	LED 5 MM
T1	12V. SEC CT.
RLA1	12V. RELAY

ส่องแสงสว่างเข้ามาที่โซลาร์เซลล์ พร้อมกับปรับ VR1 ให้วงจรทำงานที่ระดับแสงสว่างที่ต้องการ

ถ้าวงจรไม่ทำงาน แสดงว่าเราอาจต่อวงจรผิดที่ใดที่หนึ่งให้ตรวจสอบอีกครั้งเพื่อความแน่ใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โซลาร์เซลล์จะต้องต่อให้ถูกขั้ว

ในการติดตั้งใช้งาน อุปกรณ์ควรติดตั้งในที่ที่แสงสว่างโดยปกติไม่สามารถส่องเข้ามาบรรจบกันได้ เช่น อาจอยู่ภายในกล่อง แล้วเปิดช่องเฉพาะให้แสงที่ต้องการส่องเข้าไปได้เท่านั้น

และอาจจะต้องทำการปรับ VR1 ซ้ำหลายๆครั้ง เพื่อให้วงจรทำงานเหมาะสมกับสภาพแสงสว่างที่ใช้งานจริง

### prakito แอนด์ เซอคิท

119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

Website: <http://www.prakito.com> Email : prakito@prakito.com