

โซลิดสเตทรีเลย์ ระดับโปรฯ

วงจร โซลิดสเตทรีเลย์ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปนั้น จะ ออกแบบให้สามารถควบคุมด้วยแรงไฟอินพุท ตั้งแต่ 3-24 โวลท์

แต่ในการนำไปใช้งานจริงๆแล้ว เราพบว่าที่แรงไฟอินพุทต่ำๆ ประสิทธิภาพของวงจรจะด้อยไป เนื่องจากวงจรอินพุทส่วนใหญ่ใช้รีซิสเตอร์ ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณการไหลของกระแสที่ไหลผ่าน LED ตัวส่ง

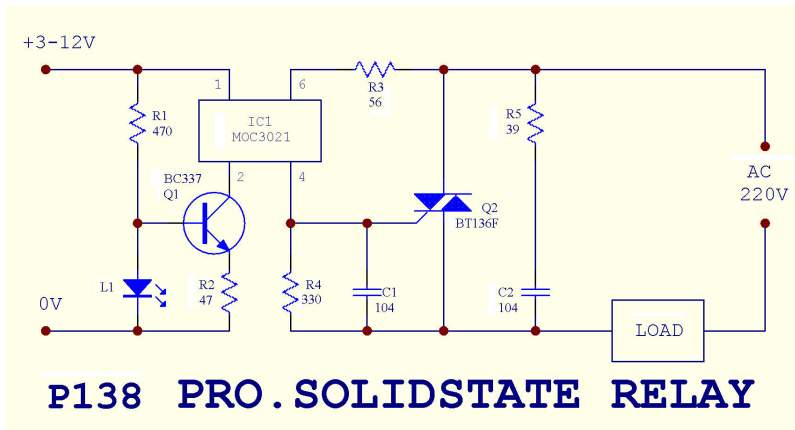
ที่แรงไฟต่ำๆ กระแสจะน้อยมาก จนทำให้วงจรเข้าพุทด้านที่ขั้วไบโอมมีกระแสต่ำไปด้วย ทำให้กระแสไหลผ่านโหลดลดลง หากต่อหลอดไฟเป็นโหลด ก็จะได้เห็นได้ชัดว่า หลอดไฟไม่สว่าง หรือสว่างลดลง

การทำงานของวงจร

จากวงจรจะเห็นได้ว่า ทรานซิสเตอร์ Q1 จะทำหน้าที่เป็นตัวจ่ายกระแสให้กับ LED ตัวส่ง ซึ่งอยู่ภายในไอซี 1

จากการต่อ R1 ร่วมกับ LED จะให้แรงไฟที่ลเบสของ Q1 มีค่าประมาณ 2 โวลท์คงที่ และจะได้แรงไฟที่ขาอีมีทเทอร์ Q1 เท่ากับ 1.5 โวลท์

จากค่ารีซิสเตอร์ R2 ที่ใช้ ก็จะได้ค่ากระแสที่ไหลผ่านทรานซิสเตอร์ Q1 และ LED ตัวส่ง ประมาณ 30 มิลลิแอมป์คงที่ ทำให้เข้าพุทออกไปขั้วเกทของไทรแอดิก จากขา 4 ของไอซีมีค่าคงที่ด้วย



รูปที่ 1 วงจรโปรเฟสชันนัลโซลิดสเตทรีเลย์

การแก้ไขอาจทำได้โดยการลดค่ารีซิสเตอร์ ซึ่งจะ มีผลทำให้กระแสที่ไหลผ่าน LED ตัวส่งมากขึ้นไป เมื่อใช้แรงไฟอินพุทสูงๆ จนทำให้ LED ตัวส่งชำรุดเสียหาย ขึ้นได้

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวนี้ เราจึงออกแบบวงจร อินพุทเสียใหม่ ให้สามารถจ่ายกระแสให้กับ LED ตัวส่ง ได้คงที่ ทุกค่าแรงไฟอินพุทที่ป้อนเข้ามา ดังวงจรในรูปที่ 1

ดังนั้นกระแสที่ไหลผ่านโหลดจะมีปริมาณแน่นอน ตามต้องการตลอดเวลา

การสร้าง

เราสามารถประกอบอุปกรณ์ตามวงจรทั้งหมด ลงบนแผ่นปริ้นท์ที่แสดงในรูปที่ 2 การประกอบต้อง ระมัดระวังเป็นพิเศษเกี่ยวกับจุดบัดกรี ต้องระมัดระวัง อย่าให้ซอร์สถึงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างวงจรร้าน อินพุทและเข้าพุท

ประกิต แอนด์ เซอคิท

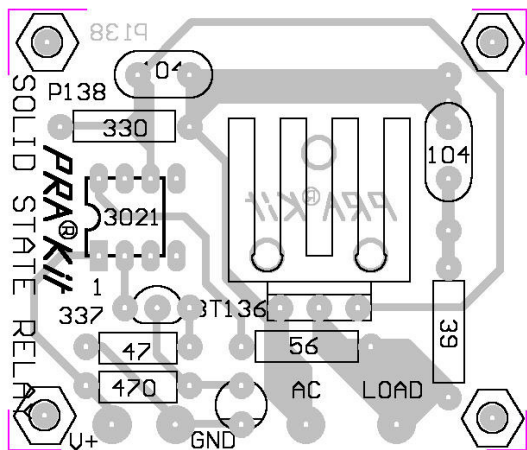
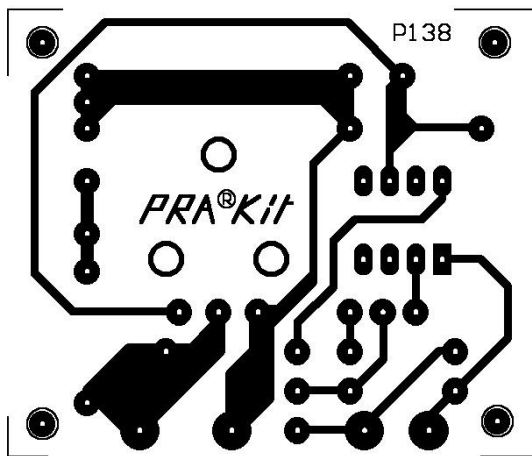
119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาภิบาล เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

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

เมื่อแน่ใจในความถูกต้องดีแล้ว ให้ทดลองต่อวงจรด้านเข้าพุทเข้ากับโหนด และแรงไฟ AC. โหนดที่มิช้อาจเป็นหลอดไฟก็ได้ หลอดไฟจะยังไม่ติด

ให้ทดลองต่อหลอดไฟ DC. อินพุทให้กับวงจร โดยต้องระมัดระวังอย่าให้ผิดขั้วโดยเด็ดขาด หากการต่อแรงไฟเข้ามาถูกต้อง จะทำให้มีกระแสไหลผ่านโหนดหรือหลอดไฟติดสว่างทันที

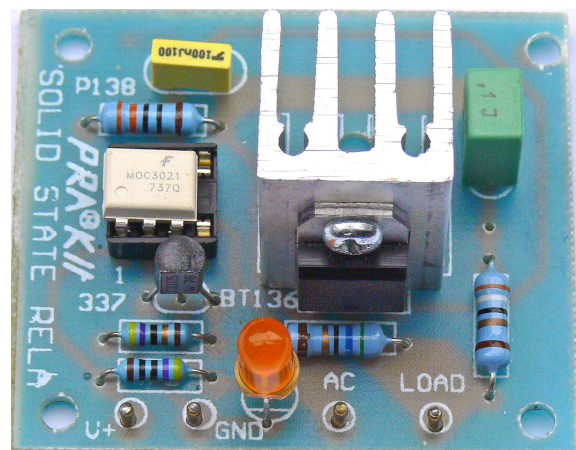
ไทรแอด์ที่ใช้ในวงจรนั้น อาจเปลี่ยนให้มีขนาดและอัตราการทำงานกระแสเหมาะสมกับโหนดที่ใช้ในวงจร



รูปที่ 2 ภาพลายปริ้นท์และตำแหน่งอุปกรณ์

รายละเอียดอุปกรณ์

| | |
|-----|-------------|
| IC1 | MOC3021 |
| Q1 | BC337 |
| Q2 | BT136F |
| LED | RED 5 MM |
| R1 | 470 |
| R2 | 47 |
| R3 | 56 |
| R4 | 330 |
| R5 | 39 |
| C1 | 0.1 MF 63V. |
| C2 | 0.1 MF 400V |



รูปที่ 3 ภาพอุปกรณ์ เมื่อประกอบเสร็จ

ประกิด 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