

# วงจรป้องกันลำโพงรุ่น LED 2 สี

วงจรป้องกันลำโพงระดับโปร เพื่อลำโพงสุดรักของคุณ

วงจรป้องกันลำโพงรุ่นนี้ เราได้ออกแบบโดยเพิ่ม ลูกเล่นเข้าไปให้น่าดูยิ่งขึ้น กล่าวคือเมื่อจ่ายให้กับชุดป้องกัน ในช่วงแรกหน่วงเวลาจะทำงานโดยยังไม่ต่อ ลำโพงเข้ากับเครื่องขยายเสียง เพื่อช่วยป้องกันไฟตรงที่ อาจจะเกิดขึ้นได้ในตอนแรก ซึ่งเรามักจะได้ยินอยู่บ่อยๆ ในลักษณะของเสียงตุบ นั่นเอง

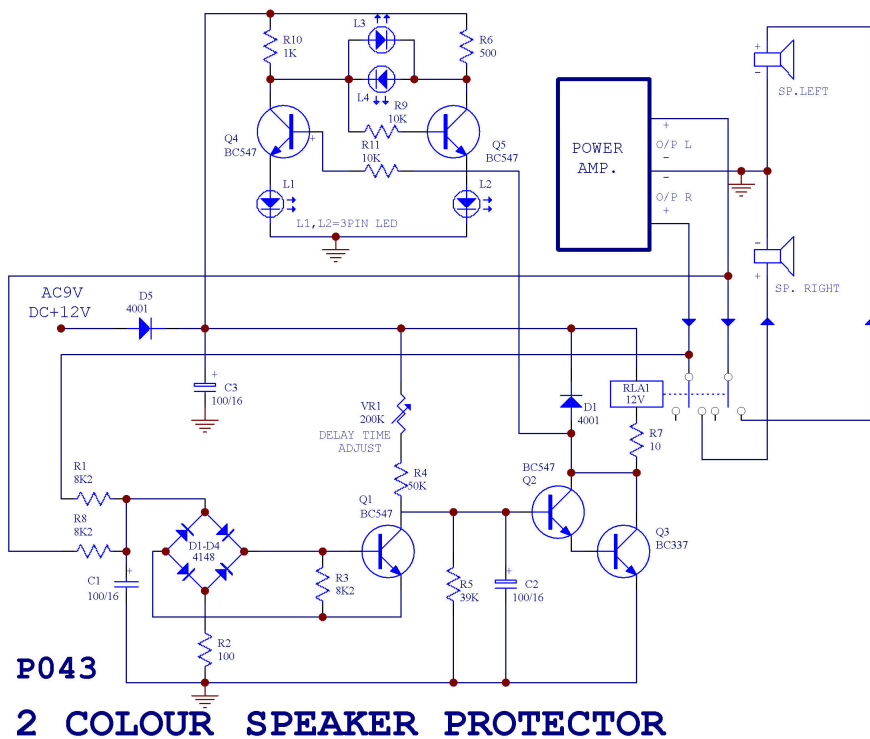
ในช่วงเวลาที่ลำโพงยังไม่ต่อกับวงจรดังกล่าวแล้วนั้น วงจร LED จะติดเป็นสีแดง เป็นสัญญาณเตือนให้เรา ทราบ และทำนองเดียวกัน ในกรณีที่ชุดป้องกันลำโพงตัด วงจรขยายออกจากลำโพง วงจร LED ก็จะถูกกลายเป็นสีแดง เพื่อเตือนให้เราทราบเช่นกัน ซึ่งแตกต่างจากชุด ป้องกันลำโพงธรรมดาที่หลอด LED จะแสดงผลเป็นสีแดง

การทำงานของวงจร

จากวงจรในรูปที่ 1 จะเห็นว่าเข้าพุทจากเครื่องขยาย เสียงจะต่อผ่านคอนแทคของรีเลย์ RLA 1 ไปยังลำโพง ลักษณะของคอนแทคจะเป็นแบบ NO (ปกติติด) ดังนั้น เมื่อรีเลย์ไม่ทำงานวงจรก็ไม่สามารถต่อไปยังลำโพงได้

ขณะเดียวกันเข้าพุทส่วนหนึ่ง ของวงจรทั้งซีกซ้าย และขวา จะป้อนผ่าน R1,R8 ไปยังวงจรบริดจ์เรกติไฟร์ D1-D4 ทั้งนี้แรงไฟดังกล่าวจะผ่านไปเฉพาะกรณีที่ เป็น แรงไฟ DC เท่านั้น ส่วนสัญญาณเสียงจะถูกลัดวงจร ด้วย C1 ลงกราวน์

ดังนั้นกรณีที่เครื่องทำงานปกติแรงไฟเข้าพุทวงจร บริดจ์จะเป็น 0 แต่กรณีที่เครื่องเสียงหรือมีไฟตรงออกมา ไม่ว่าจะเป็นบวก หรือลบ จะได้แรงไฟออกที่วงจรบริดจ์ เป็น บวกให้กับเบสของ Q1 ทำให้ Q1 ทำงานแรงไฟที่คอลเล็ค



รูปที่ 1 วงจรป้องกันลำโพงแบบไฟกระพริบ

เตอร์ของ Q1 ก็จะลดลง ทำให้แรงไฟไปอัสที่ป้อนให้กับ

ประกิต แอนด์ เซอคิท

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

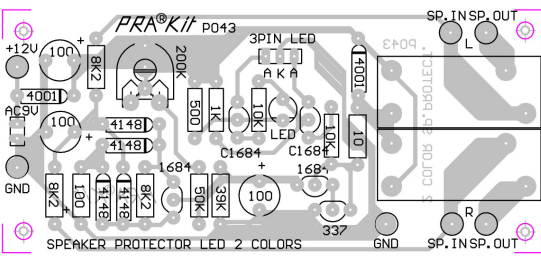
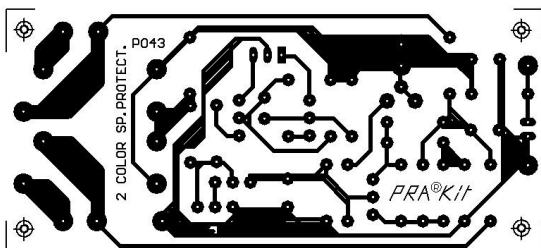
Website: <http://www.prakito.com> Email : [prakito@prakito.com](mailto:prakito@prakito.com)

เบสของ Q2 ต่ำลง Q2 จะหยุดทำงาน ทำให้ Q3 ไม่ทำงานด้วย รีเลย์ก็จะตัดวงจรลำโพงออกดังกล่าว

เมื่อ Q3 ไม่ทำงาน แรงไฟที่คอลเล็กเตอร์ของ Q3 ก็ จะสูงขึ้น ทำให้ได้แรงไฟป้อนผ่าน R11 ไปยังเบสของ Q4 ทำให้ Q4 ทำงาน LED L1 และ LED L4 จะติดเป็นสี แดงทันที

กรณีเครื่องทำงานปกติ Q1 จะไม่ทำงาน C2 จะ ค่อยๆชาร์จไฟผ่าน R4,VR1 จนกระทั่งแรงไฟสูง พอที่จะทำให้ Q2,Q3 ทำงาน รีเลย์ RLA 1 ก็ทำงาน ต้องจรรยาเข้ากับลำโพงทันที

เมื่อ Q3 ทำงานแรงไฟที่คอลเล็กเตอร์ ก็จะลดลงด้วย ทำให้แรงไฟไบอัสที่ป้อนให้ Q4 ต่ำลงจนไม่ทำงาน ดังนั้น แรงไฟที่คอลเล็กเตอร์ของ Q4 จะสูงขึ้น ทำให้ได้แรงไฟ ป้อนผ่าน R9 ไปยังเบสของ Q5 ทำให้ Q5 ทำงาน LED L2 และ LED L3 ก็จะติดเป็นสีเขียวแสดงให้เราทราบว่า วงจรทำงานปกติ



รูปที่ 2 ลายปริ้นท์และตำแหน่งอุปกรณ์

LED L1,L2 เป็นแบบ 3 ขา โดยมี LED 2 ตัวอยู่ร่วมกัน  
LED L3,LED L4 เป็นแบบ 2 ขา โดยมี LED 2 ตัว อยู่ในตัวเดียวกัน

โดยปกติเราจะเลือกใช้ LED เพียงแบบใดแบบหนึ่ง เท่านั้น ไม่ต้องใช้ทั้งสองแบบดังกล่าว

**ประกิต 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

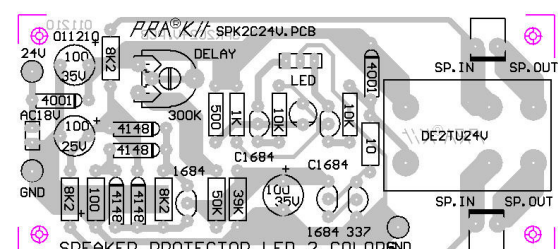
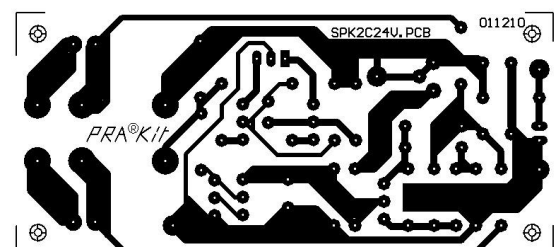
VR1 ทำหน้าที่ปรับเวลาที่ต้องการหน่วงเวลาการทำงานของวงจรเพื่อลดเสียงตื๊บ ถ้าปรับให้มีค่ามากเวลาก็จะยิ่งนานขึ้น และจะไม่มีผลต่อเวลาที่ตัดวงจรแต่อย่างใด

**การสร้าง**

เพียงแค่ประกอบอุปกรณ์ตามวงจรถูกต้องลงบนแผ่นปริ้นท์ ดังแสดงในรูปที่ 2 ระวังระดับขั้วอย่าให้ไดโอดต่อผิดขั้วโดยเด็ดขาด เมื่อทดลองเสร็จให้ทดลองจ่ายแรงไฟให้กับวงจร

แรงไฟที่จ่ายให้วงจรจะเป็นไฟ AC. หรือ DC ก็ได้ถ้าเป็นไฟ AC. ให้ใช้ค่า 9 โวลท์ แต่ถ้าเป็นไฟ DC ต้องใช้สูงถึง 12 โวลท์

ถ้าวงจรทำงานปกติ เราจะสังเกตเห็น LED ติดเป็นสีแดงอยู่ชั่วคราว แล้วจึงเปลี่ยนเป็นสีเขียวพร้อมกันนั้นจะได้ยินเสียงรีเลย์ทำงานอีกด้วย ทดลองใช้แรงไฟบวกหรือลบต่อ เข้ามาที่อินพุทของวงจร รีเลย์จะตัดวงจร พร้อมกันนั้น LED จะเปลี่ยนเป็นสีแดงทันที แสดงว่าวงจรทำงานปกติ



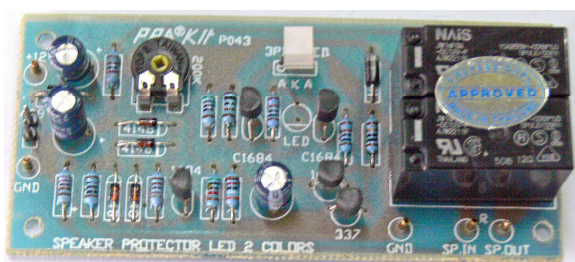
รูปที่ 3 ลายปริ้นท์วงจรป้องกันที่ใช้รีเลย์ 24V.

\*\*\*\*หมายเหตุ\*\*\*\*\*

วงจรมีขั้วได้ออกแบบให้ใช้กับรีเลย์ขนาดต่างๆกัน ด้วย เพื่อความเหมาะสมกับกำลังวัตต์ ของเครื่องขยายที่ใช้งาน

### รายละเอียดอุปกรณ์

Q1,Q2,Q4,Q5	BC547
Q3	BC337
D1,D5	1N4001
D1,D4	1N4148
L1,L2	LED 2 COLOUR 3 PINS
L3,L4	LED 2 COLOUR 2 PINS
R1,R3,R8	8K2
R2	100
R4	50K
R5	39K
R7	10
R6	500
R9,R11	10K
R10	1K
VR1	200K
C1,C2,C3	100MF 16V
RELAY	12V.DC – 24VDC. รีเลย์เลือกขนาดตาม ต้องการ



รูปที่ 3 ภาพของจริงเมื่อประกอบเสร็จ

**ประกิต 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](mailto:prakito@prakito.com)