วงจรป้องกันลำโพง 3 ประสงค์

วงจรป้องกันลำโพงชุดนี้ออกแบบมาเพื่อ ป้องกันลำโพงสุดรักสุดถนอมของคุณจากอันตราย 3 ประการ คือ

1. แรงไฟกรรโชกที่ทำให้เกิดเสียง **ตุ๊บ** ออกทางลำโพงขณะเปิดเครื่อง
2. อันตรายเนื่องจากการป้อนสัญญาณที่มีความแรงเกินขนาดที่ลำโพงสามารถจะรับได้
3. อันตรายเนื่องจากมีไฟตรง ออกมายังลำโพงอันเนื่องจากข้อบกพร่องจากวงจรขยาย

วงจรชุดนี้จึงจัดได้ว่าเป็นวงจรผู้พิทักษ์ สำหรับลำโพงอย่างแท้จริง

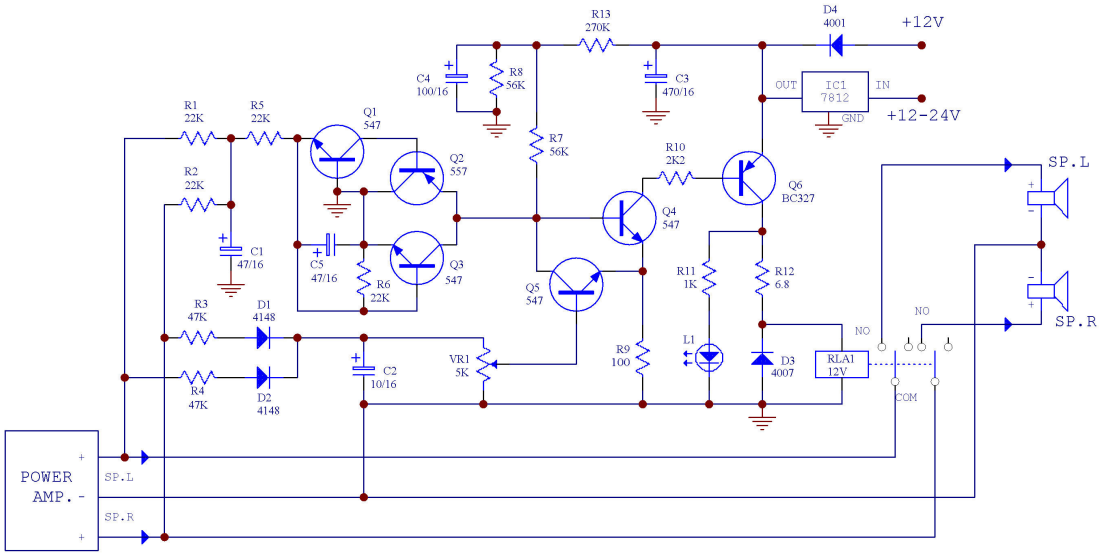
จะเห็นได้ว่าระยะที่รีเลย์ทำงานนั้น จะถูกหน่วงเวลาให้ช้าลง เนื่องจากการชาร์ท C2 ผ่าน R11 ประมาณ 2 วินาที เพื่อให้วงจรขยายปรับตัวเองสู่สภาพสมดุลโดยไม่ปรากฏ**เสียงตุ๊บ** ดังออกทางลำโพง

เอ้าพุทส่วนหนึ่งจากลำโพงซีกซ้ายและขวาจะถูกป้อนผ่าน R2,R3 และไดโอด D1,D2 เพื่อแปลงแรงไฟสัญญาณให้กลายเป็นแรงไฟตรง โดยมีคาพาซิสเตอร์ C1 ทำหน้าที่เป็นตัวฟิลเตอร์

VR1 จะทำหน้าที่เป็นตัวปรับระดับแรงไฟที่ป้อนให้กับเบสของ Q6 หากสัญญาณเข้ามามาแรงมากจนอาจเกิดอันตรายแก่ลำโพงแล้ว Q6 จะทำงานเพื่อชาร์ทแรงไฟไบอัส ที่จ่ายให้กับ Q4 ทำให้ Q4 ไม่ทำงาน Q5 และรีเลย์ก็จะไม่ทำงานไปด้วย

สัญญาณที่ป้อนจากเครื่องขยายก็จะถูกตัดไม่ให้ส่งไปยังลำโพงได้อีกต่อไป

ในกรณีที่ชุดขยายเสียงเกิดขัดข้องก็จะทำให้เกิดแรงไฟตรงที่สูงมากป้อนให้กับลำโพง ซึ่งแรงไฟนี้จะทำให้ลำโพงเกิดการเสียหายได้



P137 3 FUNCTION SPESKER PROTECTOR

รูปที่ 1 วงจรป้องกันลำโพง 3 ประสงค์

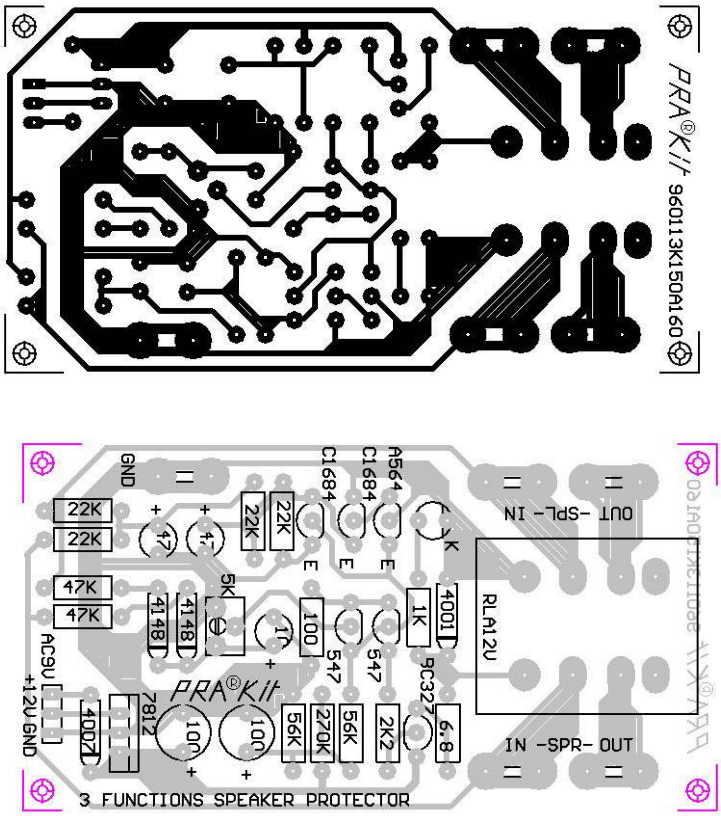
การทำงานของวงจร

จากวงจรจะเห็นว่า เมื่อเราจ่ายไฟให้กับวงจรนั้น C2 จะทำการชาร์ทแรงไฟผ่านรีซิสเตอร์ R11 เพื่อจ่ายผ่าน R10 ไปยังเบสของ Q4 ทำให้ Q4 ทำงาน ได้กระแสไหลผ่าน R12,R13 ไปยังเบสของ Q5 ทำให้ Q5 ทำงาน รีเลย์ RLA1 ก็จะทำงานเพื่อต่อวงจรเอ้าพุทจากเครื่องขยายไปยังลำโพง

ประกิต แอนด์ เซอคิท

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

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



รูปที่ 2 ภาพแสดงลายปริ้นท์และตำแหน่งอุปกรณ์

แรงไฟตรงดังกล่าวจะถูกป้อน R4,R5 และ R6 ไปยัง Q1,Q2,Q3

C4,C5,C6 ทำหน้าที่เป็นวงจร โลว์พาสฟิลเตอร์ เพื่อป้องกันไม่ให้สัญญาณปกติผ่านเข้าไปยัง ทรานซิสเตอร์ Q1,Q2,Q3 อันอาจทำให้วงจรทำงานผิดพลาดได้

เมื่อแรงไฟที่ป้อนเข้ามาเป็นบวกจะทำให้ ทรานซิสเตอร์ Q3 ทำงาน ทำให้แรงไฟที่เบสของ Q4 ลดลง Q4 ก็จะไม่ทำงานส่งผลให้ Q5 ไม่ทำงาน รีเลย์ก็จะตัดเครื่องไม่ให้ต่อกับลำโพง

ในกรณีไฟที่เข้าเป็นลบ ทรานซิสเตอร์ Q1 จะทำงาน ทำให้ Q2 ทำงาน ทำให้แรงไฟที่เบสของ Q4 ลดลง ส่งผลให้ Q4,Q5 ไม่ทำงาน ทำให้รีเลย์ตัดลำโพงออกจากชุดขยายได้เช่นกัน

การสร้าง

อุปกรณ์ตามวงจรทั้งหมดสามารถประกอบลงบนแผ่นปริ้นท์ ดังแสดงในรูปที่ 2

ให้ประกอบอุปกรณ์ลงบนแผ่นปริ้นท์ให้ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้วของคาพาซิเตอร์ และไดโอดต้องอย่าให้สลับขั้วโดยเด็ดขาด

จุดบัดกรีทุกจุดต้องให้ติดสนิทดีจริงๆ ที่สำคัญและพึงระวังอย่างยิ่งคือ **ขารีเลย์** ควรจะทำความสะอาดขาเสียก่อนจึงจะบัดกรี โดยให้ความร้อนแก่จุดบัดกรีอย่างเพียงพอ

ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบความถูกต้องเสียก่อน แล้วจึงป้อนไฟให้กับวงจร แรงไฟที่ใช้เลี้ยงวงจรสามารถใช้ไฟตรงและไฟเอซี

หากใช้ไฟเอซีประมาณ 9 โวลท์ ให้ป้อนผ่านไดโอด D4 ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปลงไฟ AC. ให้เป็นไฟตรง โดยมีคาพาซิเตอร์ C3 ทำหน้าที่เป็นตัวฟิลเตอร์

สำหรับกรณีที่ท่านใช้ไฟตรงเลี้ยงวงจรนั้นท่านสามารถใช้ไฟได้ตั้งแต่ 12-24 โวลท์ ทั้งนี้เพราะไอซี1 จะทำหน้าที่รักษาระดับแรงไฟให้วงจรมีค่า 12 โวลท์ คงที่ไม่ว่าแรงไฟอินพุทที่ใด ทำให้วงจรนี้สะดวกต่อการใช้งาน

ประกิต แอนด์ เซอคิท

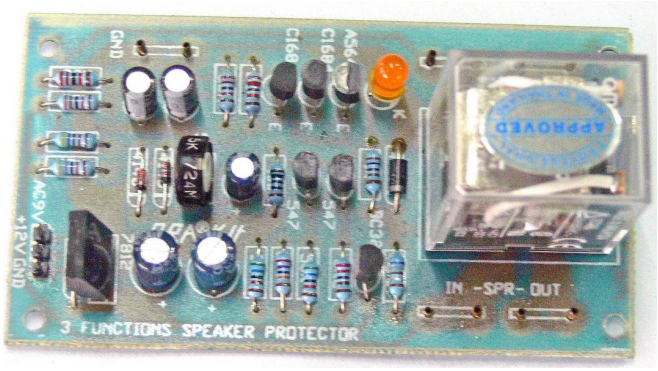
119 ถ.บ้านหม้อ แขวงวังบูรพาฯ เขตพระนคร กทม.10200 TEL.02-22159995,02-2253282 Fax:02-2257682

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

เมื่อจ่ายไฟให้กับวงจรประมาณ 2 วินาที ก็จะได้ยินเสียงคลิ๊กแสดงว่ารีเลย์ทำงาน พร้อมกับ LED1 จะติด

ทดลองป้อนไฟตรงประมาณ 1.5 โวลท์ เข้ามาที่ขั้วต่อลำโพงรีเลย์จะตัดวงจรทันที โดยจะสังเกตุเห็น LED 1 จะดับ

จากนั้นให้ทดลองต่อเครื่องขยายและลำโพงเข้ากับวงจร เปิดเครื่องขยายแรงสุดจนอาจทำให้ลำโพงพังได้ง่ายๆ แล้วค่อยๆ ลดระดับเสียงลงพร้อมกับปรับ VR1 ให้ต่อวงจรตามปกติเป็นอันใช้ได้



รูปที่ 3 ชุดป้องกันลำโพง 3ประสงค์เมื่อประกอบแล้วเสร็จ

รายละเอียดอุปกรณ์

Q1,Q3,Q4,Q5	BC547
Q2	BC557
Q6	BC327
R1,R2,R5,R6	22K
R3,R4	47K
R7,R8	56K
R9	100
R10	2K2
R11	1K
R12	6.8
R13	270K
VR1	5K
C1,C5	47/16
C2	10/16
C3	470/16
C4	100/16
D1,D2	1N4148
D3,D4	1N4007
RLA	12V
IC1	7812

ประกิต แอนด์ เซอคิท

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

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