

วงจรป้องกันลำโพง เป็นวงจรที่นำไปต่อกับเครื่องขยายเสียงระบบ OCL ถ้าเครื่องขยายที่ไม่มีวงจรป้องกันลำโพง เมื่อวงจรเกิดบกพร่อง เช่น ทรานซิสเตอร์เอาต์พุตช็อต ไฟตรงหลายสิบโวลท์จะเข้าทำลายลำโพงทันที ดังนั้นเพื่อป้องกันลำโพงราคาแพงจึงจำเป็นต้องมีวงจรนี้

ข้อมูลทางเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลท์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 60 มิลลิแอมป์
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 3.24 x 1.84 นิ้ว

การทำงานของวงจร

ตอนที่จ่ายไฟเข้าวงจร TR2 และ TR3 จะยังไม่สามารถทำงาน เพราะที่ขา B ของ TR2 ไม่มีแรงไฟพอไปอัสให้ TR2 และ TR3 นำกระแสได้ C2 จะชาร์จไฟได้ประมาณ 1.4 โวลท์ ก็จะทำให้ TR2, TR3 นำกระแสโดยใช้เวลาประมาณ 1-5 วินาที โดยปรับที่วอลลุ่มเก็อกมา VR1 ในตอนแรกถ้าเราเปิดเครื่องขยายเสียงจะมีเสียงตุบออกลำโพง C2 จะหน่วงเวลาไม่ให้เสียงตุบดังออกลำโพงดังที่กล่าวมา โดยมีรีเลย์เป็นตัวตัดต่อ และมี LED แสดงผล เมื่อโอด์ที่ตามไฟตรงกิน 4 โวลท์ เขามาที่จุดอินพุทไม่ว่าทางซ้ายหรือขวา จะทำให้ TR1 ทำงาน ช้อดไฟที่ขา C ของ TR1 ลงกราวน ทำให้ที่ขา B ของ TR2 ไม่มีไฟ TR2, TR3 จึงไม่สามารถทำงานได้ รีเลย์ก็จะตัดลำโพงออกจากเครื่องขยายเสียงทันที พร้อมๆกับ LED ก็จะดับ

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไอความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

จุด IN, OUT ยังไม่ต้องต่อ จ่ายไฟ 12 โวลท์ เข้าวงจร ตอนแรก LED จะยังไม่ติด ลักประมาณ 1-5 วินาที ตามที่เรารับเรียกมาเอาไว้ LED จะติดพร้อมๆ กับรีเลย์ทำงาน ต่อจุด +12V มาที่ L ตอนนี้ LED จะดับพร้อมๆ กับรีเลย์หยุดทำงาน เอาจุด +12V ออกจากจุด L รอให้ LED ติดอีก ต่อ +12V มาที่ R LED จะดับพร้อมๆ กับรีเลย์หยุดทำงาน ให้เอาจุด +12V ออกจากจุด R ถ้าเป็นไปตามนี้ แสดงว่า วงจรพร้อมนำไปใช้งานแล้ว

วงจรป้องกันลำโพง สเตอริโอ
SPEAKER PROTECTION (STEREO)
CODE 650 **LEVEL 2**

This unit is designed to protect loud speakers attached to a stereo OCL (Output Capacitor LessX amplifier. if an OCL amplifier has no in-built protection circuit, a short circuit in its output transistors will allow an uncontrolled and current through the attached loudspeaker causing it to burn out. The two channel FK650 is designed to detect such a condition and disconnect the speaker before damage can occur.

Technical data

- Supply voltage : 12VDC
- Electric current consumption : 60mA. (max)
- IC board dimension : 3.24 in x 1.84 in

How does it work

TR2 and TR3 are not working when first giving power supply because the base of TR2 has no voltage. C2 will be charged through VR1 and R4. When C2 changing for 1.4 volt for 1-5 seconds, TR2 and TR3 are working by adjusting VR1. When firstly switching on the amplifier, there is a sound from speaker. C2 will delay time as mentioned above by having relay as connector. Whenever TR2 and TR3 are working, relay is working too and LED displays. Whenever over 4 volts direct voltage at input either left or right, TR1 will immediately work while the collector of TR1 is shorted to ground. It is making the base of TR2 has no voltage so TR1 and TR2 are not working, relay then will cut off speaker from amplifier and LED will not display.

PCB assembly

The assembly of components is shown in Fig. 2. For good looking and easy assembly, the shorter components should be first installed - starting with low resistant components and then the higher. An important thing is that diodes, electrolyte capacitors, and transistors shall be carefully assembled before mounting them onto their right anode/cathode of the IC board otherwise it might cause damage to the components or the circuit. Configuration of the anode and the cathode is shown in Fig 3. Use the soldering iron/gun not exceeding 40 watts and the solder of tin-lead 60:40 with flux within. Recheck the correctness of installation after soldering. In case of wrong position, just use lead absorber or lead extractor wire to avoid probable damage to the IC.

Testing

Giving 12 volts power supply to the circuit. Connecting position pole at +12V, negative at G. 1-5 seconds later, LED displays and relay works according to variable resistor adjustment. Connecting +12V to L, LED will stop display as well as relay stop working. Taking +12V at L off, wait for LED to display, when LED displays. Connecting +12V to R, LED will stop display and relay stop working, take +12V at R off.

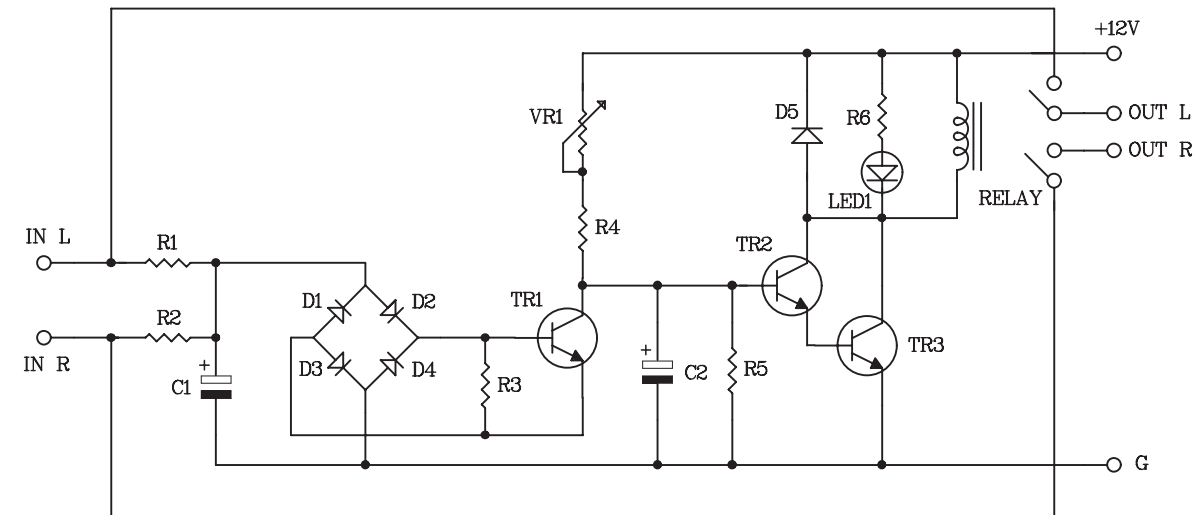


Figure 1. The Speaker Protection (Stereo) Circuit

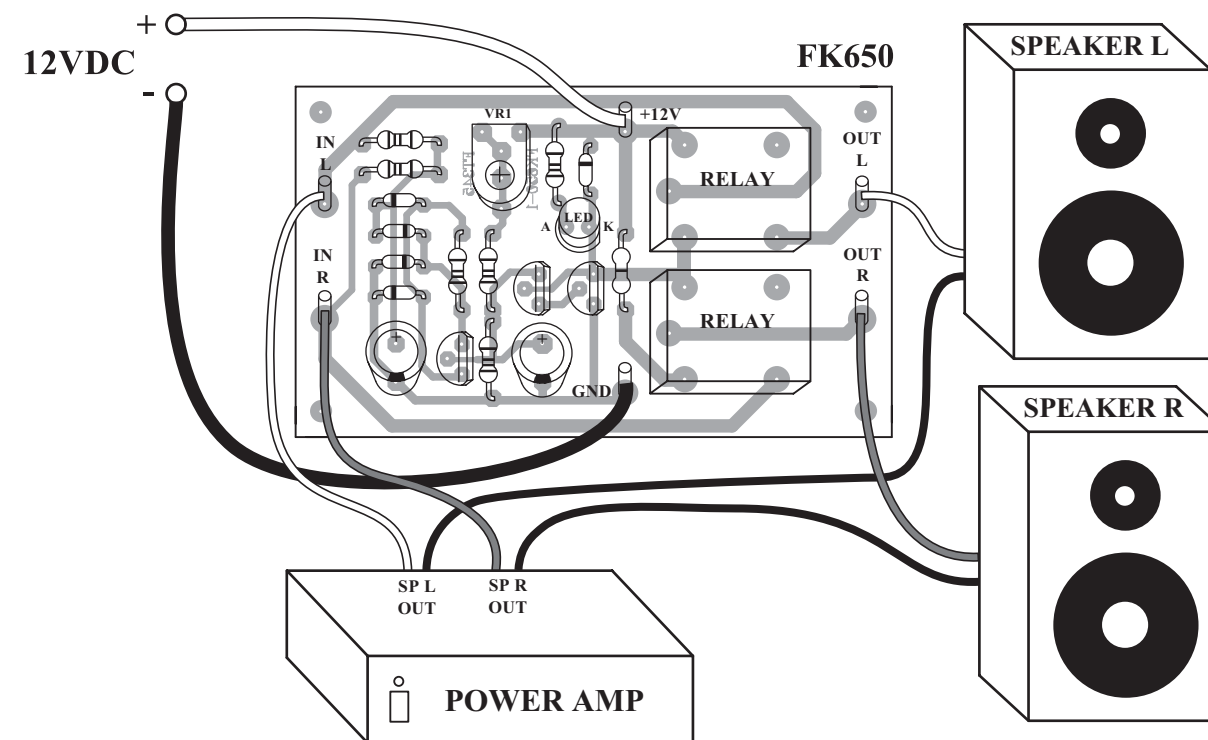


Figure 2. Circuit Assembling

NO.1

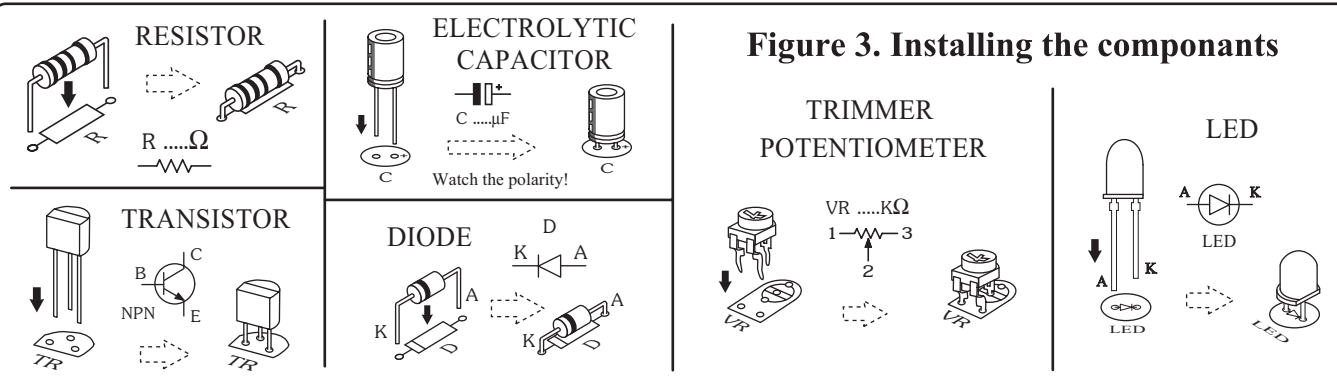


Figure 3. Installing the components