

วงจรโซลิตสเตตรีเลย์ เป็นรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาแทนรีเลย์แบบกลไก เพื่อแก้ปัญหาที่รีเลย์รุ่นเก่าซึ่งมีข้อเสียในการสัมผัสไม่ดีพอ อายุการใช้งานสั้น

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ไซแหล่งจ่ายไฟขนาด 5- 15 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 5 มิลลิแอมป์ ที่ 5 โวลต์ดีซี
- สามารถต่อโหลดได้สูงสุดประมาณ 1000W ที่ 220VAC
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.04 x 1.46 นิ้ว

การทำงานของวงจร

จากรูป IC1 เป็นไอซีเชื่อมโยงทางแสง (OPTO COPLER) เพื่อแยกไฟสูงและไฟต่ำ R1 ควบคุมกระแสไฟให้กับ LED ในไอซี ส่วนด้านไฟสูงแรงไฟสูงจะไหลผ่าน R2, R3 มาเข้าขา 6 แล้วออกทางขา 4 ของไอซี ไปเข้าขา G ของไทรแอด เพื่อทริกให้ไทรแอดทำงาน เนื่องจาก IC1 เป็นไอซีแบบไดแอตและทำงานที่แรงดัน 0 โวลท์ ดังนั้นจึงขจัดปัญหาบวกรวมและยึดอายุการใช้งานของไทรแอดอีกด้วย วงจรนี้ด้านอินพุตสามารถต่อไฟ DC ได้ตั้งแต่ 5 โวลท์ถึง 15 โวลท์ ถ้าต้องการใช้แรงไฟตั้งแต่ 16- 30 โวลท์ให้เปลี่ยนเป็น 2 กิโลโอม

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์แสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไลความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแรงขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แต่ถาเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

เมื่อประกอบเสร็จให้ทำตามรูป ตอนแรก LOAD ที่นำมาต่อจะไม่ทำงาน ถ้า LOAD ทำงาน แสดงว่า IC1, C1, C2 และไทรแอดช้อต หาก LOAD ไม่ทำงานให้ต่อไฟ DC 5-15 โวลท์ เข้าที่ + และ G ตอนนี LOAD ที่นำมาต่อจะทำงาน หาก LOAD ไม่ทำงาน แสดงว่า R1, R2, R3, D1 ขาด IC1 เสีย

การนำไปใช้งาน

วงจรนี้สามารถใช้ต่อกับโหลดไม่เกิน 10 แอมป์ ถ้าใช้โหลดเกิน 3 แอมป์ ควรต่อสายแยกออกจากแผ่นปริ้นท์ ติดแผ่นระบายความร้อนให้กับไทรแอดด้วย

วงจรโซลิตสเตตรีเลย์
SOLID STATE RELAY
CODE 423

LEVEL 1

Solid state relays are often used instead of electromechanical units in continuously switched AC applications where contact burn out is a problem. By using a photo-diac as the isolation element the low voltage input of the FK423 is completely isolated from the AC mains side. Additionally, the mains zero point at which the output triac is switched on makes the FK423 ideal for switching lighting and high inrush loads.

Technical data

- Power supply : 5-15VDC.
- Electric current consumption : 5mA @ 5VDC
- Maximum Contact load : 1000 watts @ 220VAC
- IC board dimension : 2.04 in x 1.46 in.

How does it work

The circuit utilizes IC as an optocoupler dividing high and low voltage. R1 controls the current distributed to LED. As illustrated in figure circuit it can be seen here that the current flows through R2 and R3 to the Terminal. After that the voltage flows out pin 4 of IC to the gate of TRIAC to trick and function. Since IC is zero-cross optoisolators triac driver output so it has no disturbed trouble and prolongs the triac using. The input can be connected to DC from 5 to 15 volts. If it is used with input voltage at 16 to 30 volts, change R to 2kΩ.

Circuit 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

Connecting all component follow figure 2 which connect DC voltage control 5-15 volts to "+" and "G" point. LOAD is connected to "OUT" and "220V" point. The circuit can be connected to a load not over 10A. If it is connected to more than 3A., the line should be connected separately from the pattern and a ventilated board should be provided for TRIAC.

Figure 1. Solid State Relay Circuit

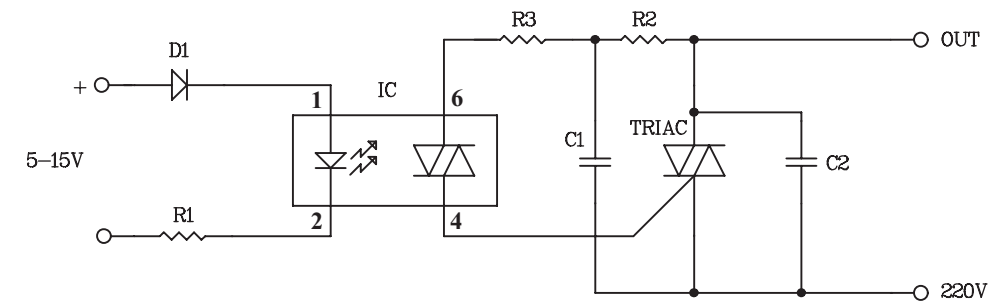
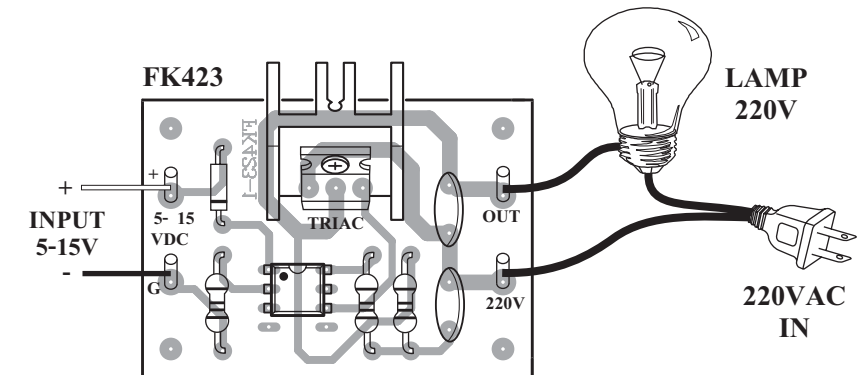
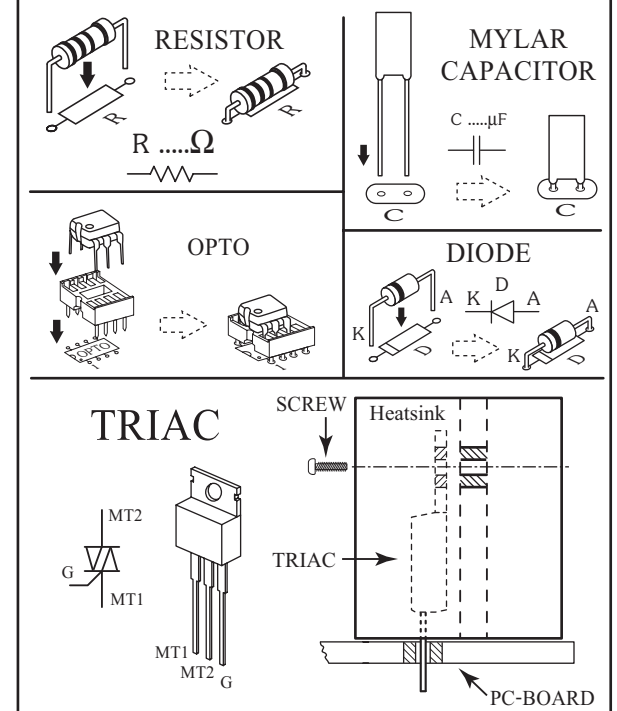


Figure 2. Circuit Assembling



NO.1

Figure 3. Installing the components



NOTE:

FUTURE BOX FB14 is suitable for this kit.