

วงจรสวิตช์ควบคุมด้วยแสงรุ่นนี้ เป็นรุ่นที่ประยุกต์จากวงจรเก่าที่มีคุณสมบัติดีขึ้น การใช้งานคล่องตัวประกอบง่าย โดยออกแบบให้วงจรใช้ทรานซิสเตอร์ สามารถปรับความไวในการรับแสงได้ มี LED แสดงสถานะการทำงานของวงจรอีกด้วย

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 42 มิลลิแอมป์
- สามารถต่อโหลดได้สูงสุดประมาณ 5A ที่ 220VAC
- ขนาดแผงวงจรพิมพ์ : 1.54 x 2.85 นิ้ว

การทำงานของวงจร

แผงวงจรแสดงในรูปที่ 1 จากวงจรเราใช้โฟโตทรานซิสเตอร์เป็นตัวตรวจจับแสง สมมติตอนแรก ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ยังไม่ได้รับแสงความต้านทานภายในของโฟโตทรานซิสเตอร์จะมีค่ามาก ทำให้กระแสไหลได้น้อย ตอนที่ขั้วบวกของ C2 จะมีไฟประมาณ 0.2-0.3 โวลต์ แต่เมื่อโฟโตทรานซิสเตอร์ได้รับแสง ความต้านทานจะมีค่าลดลง ทำให้ขั้วบวกของ C2 มีไฟสูง แรงไฟนี้จะถูกขับปลิงผ่าน C2 ไปเข้าขา B ของ TR1 ทำให้ TR1 ทำงาน ที่ขา C ของ TR1 จะมีไฟต่ำลงชั่วขณะ ทำให้ฟลิปฟลอปทำงาน โดยจะสลับกันทำงานระหว่าง TR2 และ TR3 สมมติตอนแรก TR2 ทำงาน LED1 ก็จะติด TR3 จะไม่ทำงาน รัยเลยก็จะไม่ดูดหม่าลัมผัส LED2 ก็จะไม่มีติด แต่เมื่อใดที่โฟโตทรานซิสเตอร์ได้รับแสงจะทำให้ TR1 ทำงานชั่วขณะ TR2 ก็จะหยุดทำงาน LED1 ก็จะดับ TR3 ตอนนี้จะทำงานและทำให้รัยเลยทำงานด้วย LED2 ก็จะติดสลับกันทำงานเรื่อยๆ ตามแสงมากระทบโฟโตทรานซิสเตอร์

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและใส่ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น

การทดสอบ

ให้ต่อไฟ 12 โวลต์เข้าวงจร ขั้วบวกต่อที่ 12 โวลต์ ขั้วลบ ต่อที่ G ตอนแรก LED1 ติด LED2 จะดับ หันหน้าโฟโตทรานซิสเตอร์ให้รับแสง เอามือปิดโฟโตทรานซิสเตอร์ไม่ให้รับแสงแล้วเอามือออก ตอนที่ LED1 จะดับ LED2 จะติดและรัยเลยก็จะทำงาน ให้เอามือปิดโฟโตทรานซิสเตอร์อีกครั้งแล้วเอามือออก ตอนที่ LED2 จะดับ LED1 จะติดและรัยเลยจะหยุดทำงาน จะสลับการทำงานอย่างนี้ไปเรื่อยๆ

การนำไปใช้งาน

จุด AC IN ให้นำไปต่อกับไฟบ้าน 220 โวลต์ จุด AC OUT ต่อไปยังเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการควบคุม สำหรับโฟโตทรานซิสเตอร์ ควรหาท่อสีดำหรือนำกระดาษสีดำม้วนเป็นทรงกระบอกยาว ประมาณ 2 ซม. ครอบตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ เพื่อให้ลำแสงเข้าโดยตรงที่โฟโตทรานซิสเตอร์ จะเป็นการเพิ่มความไวให้กับวงจรและป้องกันแสงรบกวนด้านข้างอีกด้วย สำหรับ VR เป็นตัวปรับความไว เพื่อให้เหมาะสมกับสถานที่ส่วนแสงที่นำมาควบคุม อาจจะใช้ไฟฉายนำมาเป็นตัวส่องแสงก็ได้ ภาคจ่ายไฟให้ใช้ชุดเพนเวอร์ซีพพลาย 6-9-12 โวลต์ รหัส 801

วงจรสวิตช์ควบคุมด้วยแสงรีโมท
LIGHT REMOTE CONTROL SWITCH
CODE 402 **LEVEL 1**

The light remote control switch was adapted to be more efficient. It is easy to use and assemble. The switch circuit was designed to be transistor that sensitive to the light and has light emitting diode (LED) showing the circuit state.

Technical data

- Power supply : 12VDC.
- Electric current consumption : 42mA (max.)
- Maximum load : 5A@220VAC
- IC board dimension : 1.54 in x 2.85 in

How does it work

Figure 1 presents the circuit diagram. The circuit uses photo transistor as light sensor. The resistance of photo transistor is usually high so the current flows hardly, about 0.2-0.3 volt at C2. But when light passes through photo transistor, its resistance will reduce. That lets more current at C2 anode. C2 will lock-on the base of TR1. Then TR1 is on, its C current will temporary low, letting flip-flop to work. TR2 and TR3 alternating current. If TR2 and LED1 are both on, TR3 will be off and relay will not attract the contact so LED3 will also off. On the contrary, when light passes through photo transistor, TR1 is temporary on, TR2 and LED are but TR3 is on and let relay to attract the contact that LED2 to be on. It is alternating by light passing through photo transistor.

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

Connect the power supply 12VDC to circuit. With connecting "+12" point at positive pole and "G" point at negative pole. If LED1 is on, LED2 is still. Turn photo transistor to the light, cover it and undo. LED1 is off but LED2 is on. The relay is work again, cover photo transistor and undo. LED2 is now off but LED1 is on. The relay is not work.

Application

Connecting 220VAC with "AC IN" point and connecting "AC OUT" point with required electric home appliance. Covering photo transistor with a black pipe or rolled cylinder black paper with 2 cm. Length in order to get direct light to the circuit. VR is used for adjusting the sensitivity.

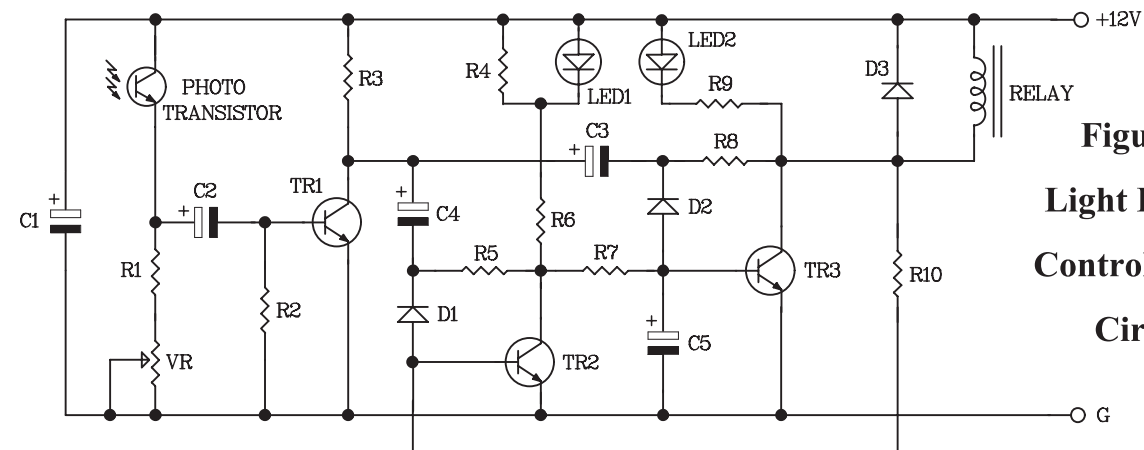
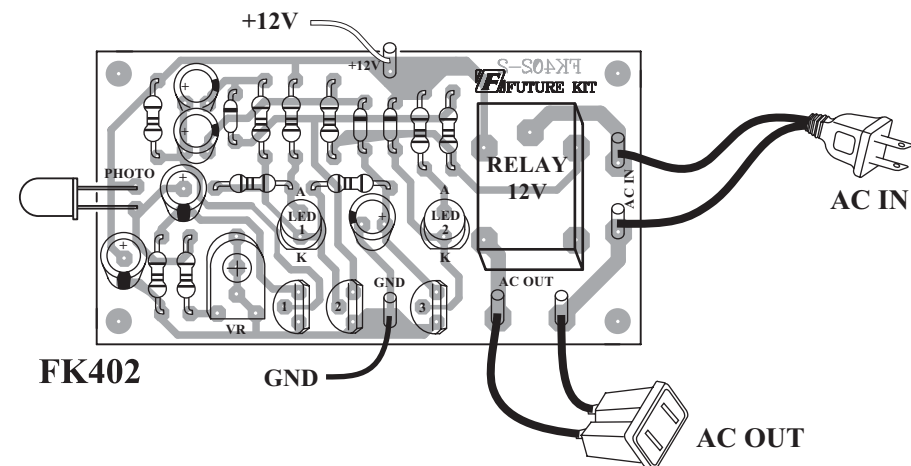


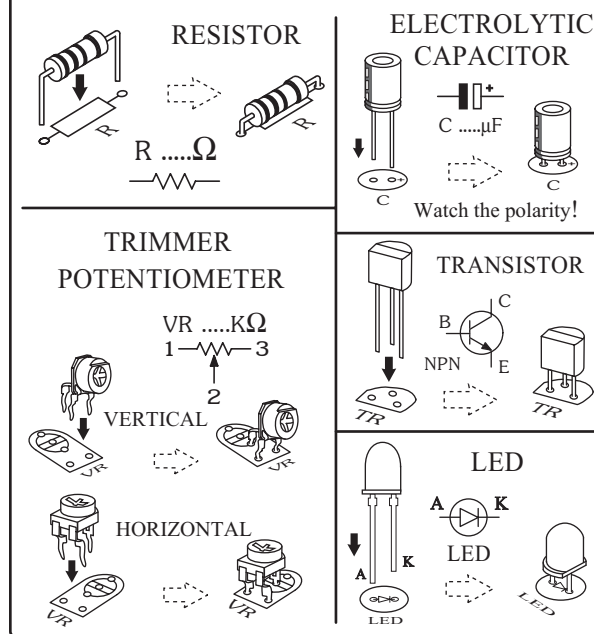
Figure 1.
Light Remote Control Switch Circuit

Figure 2. Circuit Assembling



NO.2 and 3

Figure 3. Installing the Components



NOTE:
FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.