

วงจรสวิตช์เปิดไฟกลางคืนชุดนี้ เป็นวงจรหนึ่งที่น่าสนใจและสะดวกให้แก่มนุษย์ โดยวงจรนี้จะเป็นตัวเปิดไฟแทนเราในตอนกลางคืนและจะปิดไฟให้อยู่ในตอนกลางวัน ดังนั้นวงจรนี้จึงเหมาะสำหรับที่จะนำไปติดไฟหน้าบ้าน วงจรนี้ใช้ไฟเพียงวงจรถูกไฟบ้าน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องหาไฟเลี้ยงวงจรมาต่ออีกให้ยุ่งยากแถมตัววงจรกินกระแสไฟฟ้าน้อยมาก

ข้อมูลทางเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 220-240 โวลต์เอซี
- มีเก็ทมาไว้สำหรับปรับความไวในการตรวจจับแสง
- สามารถต่อหลอดไฟสูงสุดประมาณ 5A ที่ 220VAC
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.53 x 1.72 นิ้ว

การทำงานของวงจร

ไฟบ้าน 220 โวลต์ จะถูกลดแรงดันลงโดย C1 ไดโอด D1-D4 ต่อเป็นวงจรเรกติไฟฟร์ แปลงไฟสลับให้เป็นไฟตรงและมี C2 ทำหน้าที่ฟิลเตอร์แรงไฟ ในส่วนของวงจรตรวจจับจะใช้โฟโตทรานซิสเตอร์เป็นตัวตรวจจับแสง ในตอนกลางวันจะมีแสงมากกระทบโฟโตทรานซิสเตอร์ จะทำให้มีกระแสไหลไปไบอัสที่ขา B ของ TR4 ทำให้ TR4 สามารถทำงานได้ ขา C ของ TR4 ก็จะไม่มีความแรงไฟ TR3 จึงไม่ทำงานเพราะที่ขา B ของ TR3 ไม่มีแรงไฟ TR3 จึงไม่สามารถทำงานได้ LED จะไม่ติด รีเลย์ก็จะไม่ทำงาน แต่ในตอนกลางคืนจะไม่มีความกระทบโฟโตทรานซิสเตอร์ จึงทำให้ไม่มีกระแสไหลไปไบอัสที่ขา B ของ TR4 จึงทำให้ TR4 ไม่สามารถทำงานได้ที่ขา C ของ TR4 จึงมีแรงไฟที่ขา B ของ TR3 ทำให้ TR3 สามารถทำงานได้ LED จะติดพร้อมๆ กับรีเลย์ทำงานที่ขา C ของ TR2 จึงไม่มีแรงไฟ ดังนั้นที่ขา B ของ TR2 จึงไม่มีไฟ ดังนั้น TR2 จึงไม่สามารถทำงานได้เช่นกัน สำหรับเก็ทมา VR1 มีไว้เพื่อปรับให้วงจรทำงานที่ระดับความมืดระดับใดก็ได้ตามต้องการ

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อนเพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไอซีความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้ จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว

การทดสอบ

เมื่อประกอบเสร็จให้ตรวจสอบตามรูปที่ 2 ตรวจสอบดูความเรียบร้อยให้แน่ใจก่อน เพราะวงจรนี้ใช้ไฟ 220 โวลต์ โดยตรง ฉะนั้นจึงควรให้จ่ายไฟเข้าวงจร ให้โฟโตทรานซิสเตอร์รับแสง ตอนที่ LED จะไม่ติดพร้อมๆ กับหลอดไฟก็จะไม่ติดด้วย ทดลองหากระดาษมาบังโฟโตทรานซิสเตอร์ ไม่ให้รับแสง ตอนที่ LED จะต้องติดพร้อมๆ กับหลอดไฟติด

การนำไปใช้งาน

ในการใช้งานจริง ควรหาท่อสีดำมาสวมที่โฟโตทรานซิสเตอร์ เพื่อป้องกันไม่ให้แสงจากหลอดไฟส่องเข้ามาหาตัวโฟโตทรานซิสเตอร์เอง สำหรับเก็ทมา ควรปรับไวก่อนจ่ายไฟเข้า เพื่อป้องกันไฟดูด

NIGHT ACTIVATE SWITCH 220V

วงจรสวิตช์เปิดไฟกลางคืน 220 โวลต์

CODE 404

LEVEL 1

It is a night light automatic switch that facilitates people's daily life. The light automatically turns on in nighttime and turns off in daytime, so it is suitable to mount it in at the gate. The circuit consumes trifling household power supply so no extra power required at its standby condition.

Technical data

- Power supply : 220-240VAC.
- Illumination sensitivity : A horseshoe-shaped potentiometer equipped.
- Maximum contact load : 5A@220VAC
- IC board dimension : 2.53 in x 1.72 in

Circuit performances

The 220-VAC household power supply is reduced by C1. Diode D1 to D4 are connected to a rectifier to convert alternate current to direct current where C2 acts as voltage filter. The light detecting circuit is composed of a phototransistor i.e. in daytime the phototransistor passes the current to bias at leg B of TR4 and causes its leg C lack the voltage and TR3 doesn't work since its leg B lacks the voltage too and the LED doesn't turn on and neither does the relay. In dark nighttime, since no light illuminates onto the phototransistor so no current flowing to bias at leg B of TR4 and its becomes idle whereas there is the voltage at leg B of TR3 so that it can work and the LED turns on at the same time that the relay starts working at leg C of TR2 while leg B of TR2 lacks the voltage and it cannot work. The horseshoe-shaped potentiometer VR1 is equipped for adjusting the circuit performances at any degree of darkness required.

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 circuit pursuant to Fig. 3 and check for sure that it is the type made for use with 220-VAC power supply. Set the phototransistor to the direction of coming-in light the LED remains turn off and neither do the bulbs/fluorescent lamps. Test the circuit by covering the phototransistor with a piece of cardboard the LED then turns on and so do the bulbs/fluorescent lamps.

Application

In real utilization, insert the phototransistor into an opaque pipe to prevent illumination of external light. The horseshoe-shaped potentiometer should be adjusted in advance before energizing the circuit in order to prevent earth leakage circuit.

Figure 1. Night Activate Switch 220V Circuit

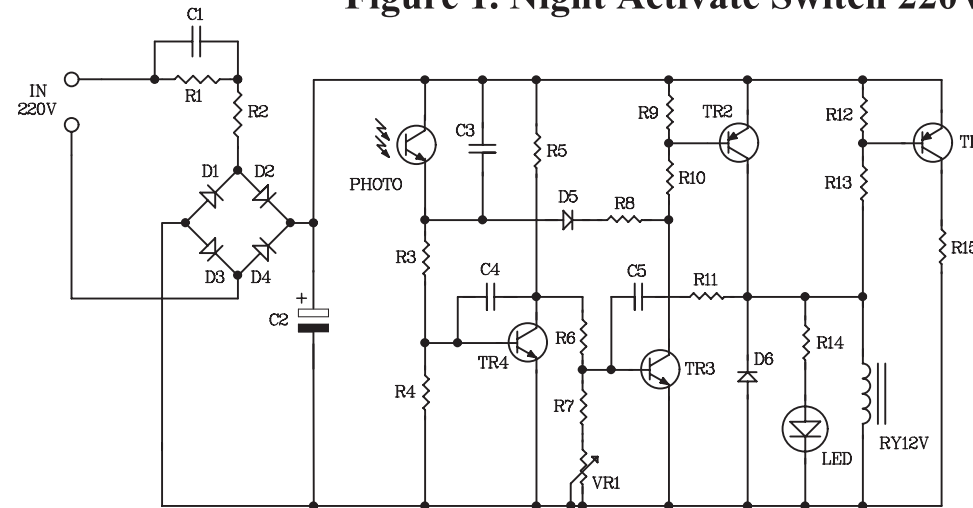
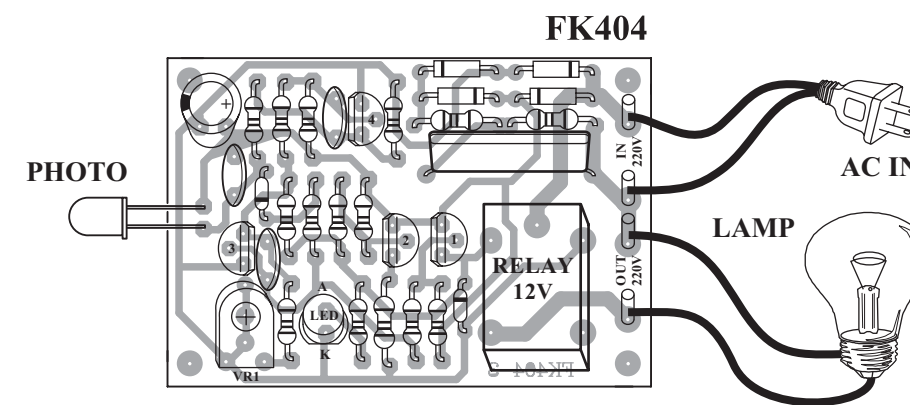
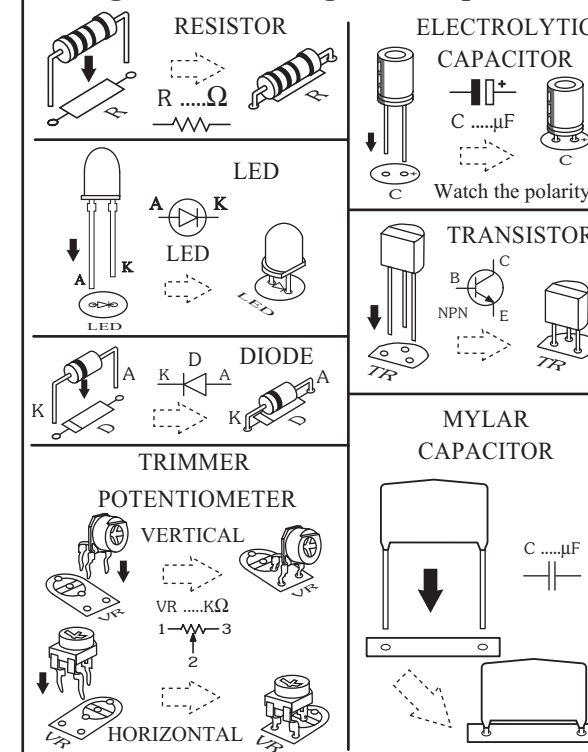


Figure 2. Circuit Assembling



NO.3

Figure 3. Installing the Components



NOTE:
FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.