

วงจรแสงหิ่งห้อยกระพริบตอนกลางคืนชุดนี้เป็นวงจรไฟกระพริบอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งวงจรจะมีลักษณะในการกระพริบคล้ายกับตัวหิ่งห้อยที่กระพริบในตอนกลางคืน โดยวงจรจะทำงาน เมื่อไม่มีแสงมาตกกระทบบที่ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ วงจรนี้เหมาะที่จะนำไปใช้ประดับตามสถานที่ต่างๆ เพื่อความสวยงาม เช่น งานปาร์ตี้ เป็นต้น

**ข้อมูลทางเทคนิค**

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 3 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 0.20 มิลลิแอมป์ (ขณะยังไม่ทำงาน), 11 มิลลิแอมป์ (ขณะทำงาน)
- ใช้ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์เป็นเซ็นเซอร์ตรวจจับแสง
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 1.57 x 1.18 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**

ในสภาวะปกติ เมื่อมีแสงมาตกกระทบบที่ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ ความต้านทานภายในจะมีค่าต่ำลง ทำให้ TR1 ทำงาน โดย TR1 จะไปทำการคายประจุ C1 ลงกราวน วงจรจึงไม่ทำงานและ LED1 จึงไม่ติดตามไปด้วย แต่เมื่อใดก็ตามที่ไม่มีแสงมาตกกระทบบที่ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ ความต้านทานภายในก็จะสูง ทำให้ TR1 ไม่ทำงาน C1 จึงทำการประจุไฟผ่านทาง R5 จนกระทั่งแรงดันที่ขา E ของ TR2 มีค่าสูงกว่าที่ขา B ของ TR2 ประมาณ 0.6 โวลท์ TR2 จึงทำงาน รวมทั้ง TR3 และ LED1 ด้วย ในขณะที่แรงดันที่ C1 จะถูกคายประจุ โดย ผ่าน D1 และ TR3 ลงกราวน จนกระทั่งแรงดันที่ขา E ของ TR2 ต่ำกว่าขา C ของ TR2 ทรานซิสเตอร์ TR2 และ TR3 จึง หยุดทำงาน LED1 ก็จะหยุดทำงานตามไปด้วย แล้วการทำงานก็จะวนกลับไปทำงานเหมือนกับครั้งแรก

**การประกอบวงจร**

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ใน การประกอบวงจรควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไลดความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจรก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้วให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเอง

**การทดสอบ**

ก่อนทำการจ่ายไฟ ให้หันตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ ไปหาแสงสว่างจากนั้นจึงจ่ายไฟเข้าวงจร ในขณะนี้ LED1 จะยังไม่กระพริบหัวสุดที่บแสงมาครอบที่ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ สังเกต LED1 จะเริ่มติดกระพริบเป็นจังหวะ ถ้าต้องการให้กระพริบเร็วกว่านี้ ให้ทำการลดค่าของ C1 ลง

วงจรแสงหิ่งห้อย กระพริบตอนกลางคืน  
**FIREFLY LIGHT (NIGHT ACTIVATE)**  
CODE 167 **LEVEL 1**

Just like real fireflies that come out at night and flash their lights, the photo transistor in the FK167 senses the dark and turns on the LED Flasher. The FK167 is designed to drive a red LEDs; however, other colors may be incorporated to prove that there is sufficient voltage to drive them. The FK167 is an excellent science show demonstrator or outdoor decoration at parties.

**Technical data**

- Power supply : 3VDC.
- Electric current consumption : 0.2mA (standby), 11mA (working)
- Light sensor : a photo-transistor.
- IC board dimension : 1.57 in x 1.18 in

**How does it work**

In normal condition where the light illuminates the phototransistor, the internal resistance decreases and TR1 discharges C1 to the ground, so the circuit is idle and LED1 does not flash. Once no illumination onto the phototransistor, the internal resistance becomes high and TR1 stops work-ing, C1 then charges through R5 until the voltage at leg E of TR2 is higher than that of leg B by 0.6 volt and it starts working, so do TR3 and LED1. At this point the voltage at C1 is discharged through D1 and TR3 to the ground. Once the voltage at leg E of TR2 is lower than that of leg C of TR2, then TR2 and TR3 stop working and neither does LED1. The circuit will repeat this cyclic order again and again.

**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**

Set the phototransistor to the direction of coming-in light before energizing the circuit, LED1 will not blink. Cover the phototransistor with an opaque object and observe LED1; it will start blinking in a rhythmic fashion. If the slower frequency is required, reduce the capacity of C1.

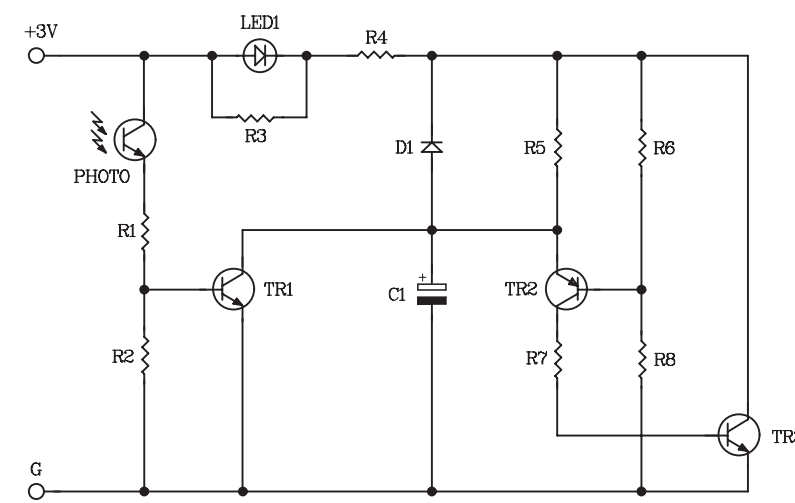
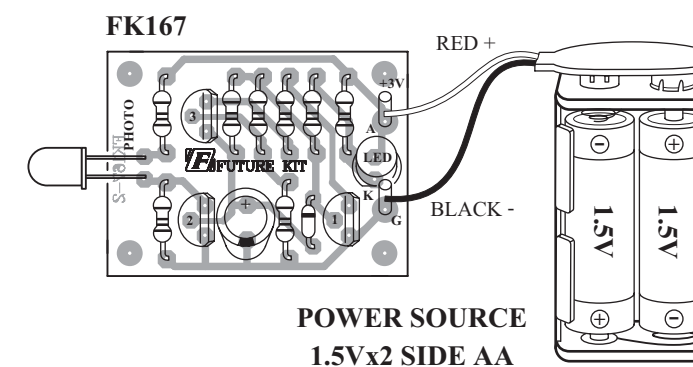


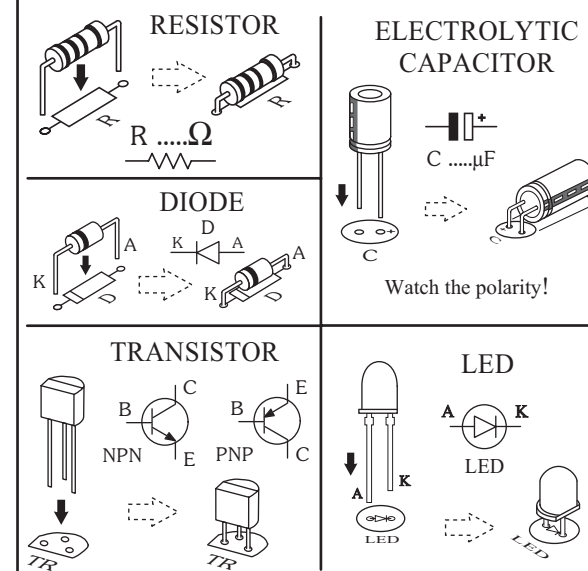
Figure 1. The Firefly Light (Night Activate) Circuit

**Figure 2. Circuit Assembling**



NO.2

**Figure 3. Installing the components**



**NOTE:**

FUTURE BOX FB17 is suitable for this kit.