

วงจรไฟกระพริบชุดนี้ เป็นวงจรพื้นฐานที่เหมาะสมกับผู้สนใจเรียนรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ เพราะเป็นวงจรที่สร้างง่ายใช้ทุนน้อย และทำความเข้าใจในการทำงานของวงจรได้ง่าย เนื่องจากมีอุปกรณ์ที่น้อยโดยวงจรนี้มี LED กระพริบติดสลับกันไปมาระหว่าง 2 ดวงกับ 3 ดวง

**ข้อมูลทางด้านเทคนิค**

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 9-12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 20-34 มิลลิแอมป์
- มีเก็อกมาไว้สำหรับปรับความเร็วในการกระพริบได้
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.05x1.22 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**

TR1, TR2 ถือเป็นวงจรกำเนิดความถี่แบบมัลติไวเบรเตอร์ ซึ่งการทำงาน TR1 และ TR2 จะสลับกันทำงาน เมื่อ TR1 ทำงาน LED1-LED3 จะติด แต่เมื่อ TR2 ทำงาน LED4-LED5 จะติด ซึ่งความถี่ในการกระพริบจะขึ้นอยู่กับ VR1, R2, R3, C1 และ C2 ส่วน R1, R4 ทำหน้าที่ลดกระแสให้กับ LED

**การประกอบวงจร**

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไลดความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่าง เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่ อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดจับตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

**การทดสอบ**

ทำการจ่ายไฟตรงขนาด 9-12 โวลต์ ต่อเข้าวงจร โดยต่อขั้วบวกเข้าที่จุด +9V และขั้วลบต่อที่จุด G จากนั้นไฟที่ LED1-3 และ LED4-5 จะเริ่มติดสลับกันไปมา ทดลองปรับเก็อกมา VR1 ความเร็วในการกระพริบจะเร็วและช้าตามการปรับ ถ้าเป็นไปได้ตามนี้แสดงว่า วงจรพร้อมใช้งานแล้ว

**LED FLASHER 5 DOT**  
วงจรไฟกระพริบ เรียงแถว LED 5 ดวง  
**CODE 111** **LEVEL 1**

It is a fundamental circuit of LED flashers suitable for those who are interested in studying electronics as it is easily built with low-cost components: two set of alternate LED flashers (two in green and three in red).

**Technical data**

- Power supply : 9-12VDC.
- Electric current consumption : 20-34mA (max.)
- A built-in potentiometer in horseshoes design is provided for adjusting flash speed.
- IC board dimension : 2.05 in x 1.22 in

**How does it work**

TR1 and TR2 being assembled in the form of multi-vibrator frequency circuit. TR1 and TR2 will alternately work. When TR1 works, LED1-LED3 will be lit up and LED4-LED5 are off. And when the TR2 works, LED4-LED5 will be lit up and LED1-LED3 are off. LED blinking speed depends upon VR1, R2, R3, C1 and C2. R1 and R4 act as a voltage reducer for LED.

**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.

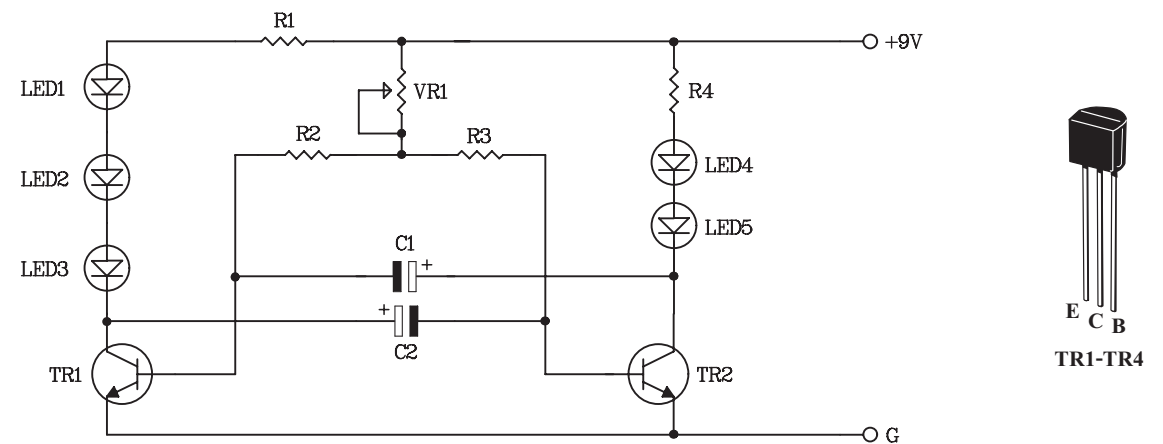
**Testing**

Supply 9-12VDC to the circuit, the anode at point +9V and the cathode at point G, then LED1-3 and LED4-5 will turn on and off alternately.

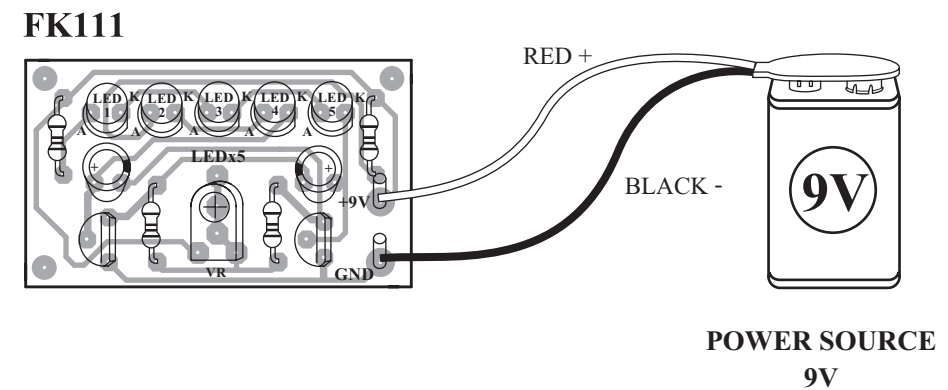
**Flash speed calibration**

To attain the desired flash speed, adjust the horseshoe-shaped potentiometer VR1.

**Figure 1. The LED Flasher 5 Dot circuit**

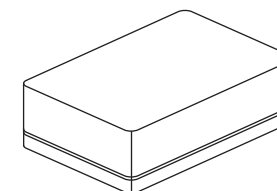
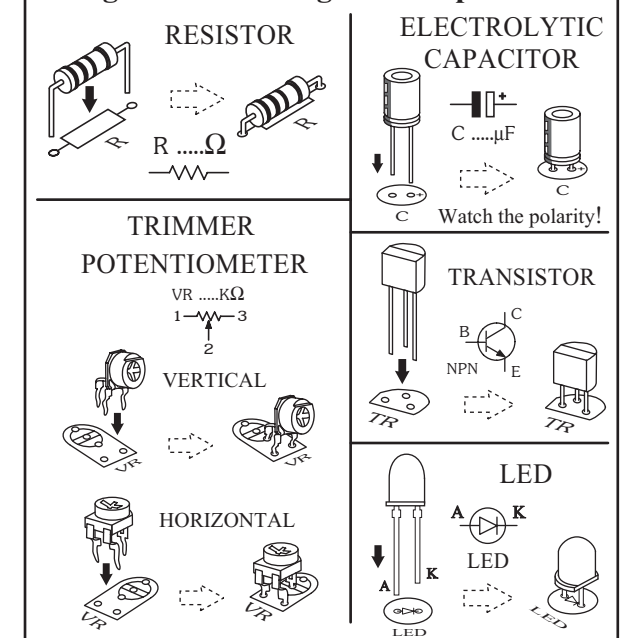


**Figure 2. Circuit Assembling**



NO.1

**Figure 3. Installing the Components**



**NOTE:**  
FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.