

วงจรไฟกระพริบสลับ LED 10 ดวง เป็นวงจรไฟกระพริบชนิดหนึ่ง ซึ่งเหมาะกับผู้ที่สนใจเรียนรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ เพราะเป็นวงจรที่สร้างง่ายใช้ทุนน้อยและสามารถทำความเข้าใจในการทำงานของวงจรได้ง่าย เนื่องจากมีอุปกรณ์ที่น้อย โดยลักษณะการกระพริบจะกระพริบติด-ดับ สลับกันทีละ 5 ดวง และสามารถปรับความเร็วได้อีกด้วย

**ข้อมูลทางด้านเทคนิค**

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 9-12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 14-20 มิลลิแอมป์
- มีเก็อกมาไว้สำหรับปรับความเร็วในการกระพริบได้
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.02 x 2.09 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**

TR1, TR2 คือเป็นวงจรกำเนิดความถี่แบบอะอสเตเบิลมัลติไวเบเรเตอร์ การทำงานของวงจรแบบนี้ คือ TR1 และ TR2 จะสลับกันทำงาน โดย C1, C2, R2, R3 และ VR1 ทำหน้าที่ควบคุมความถี่ เมื่อ TR1 ทำงาน LED1-LED5 จะติด และเมื่อ TR2 ทำงาน LED6-LED10 จะติด สำหรับ VR1 เป็นตัวต้านทานปรับค่าได้แบบเก็อกมา มีไว้สำหรับปรับความเร็วในการกระพริบของ LED ส่วน R3-R6 จะทำหน้าที่เป็น LOAD เพื่อลดกระแสให้กับตัว LED

**การประกอบวงจร**

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อนเพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไลดความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเอง แต่ถาเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

**การทดสอบ**

ทำการจ่ายไฟตรงขนาด 9-12 โวลต์ ต่อเข้าวงจร จากนั้นไฟที่ LED ทั้งหมดจะเริ่มติดสลับกันไปมาทีละ 5 ดวง ทดลองปรับเก็อกมา VR 10K ความเร็วในการกระพริบจะเร็วและช้าตามการปรับ ถ้าเป็นไปตามนี้แสดงว่า วงจรพร้อมใช้งานแล้ว

**LED FLASHER 10 DOT**

วงจรไฟกระพริบสลับ LED 10 ดวง

CODE 112

LEVEL 1

Here is an economical and easily assembled kit that alternately blinks two sets of 5 LEDs that are arranged in a circle. The red green shift color and position shift is very attention make this project suitable for decoration or wearable electronics.

**Technical data**

- Power supply: 6-9VDC.
- Electric current consumption: 14-20mA (max.)
- A built-in potentiometer in horseshoe design is provided for adjusting flash speed.
- IC board dimension : 2.02 in x 2.09 in.

**How does it work**

TR1 and TR2 are connected to form a frequency generating circuit like an unstable multi-vibrator i.e. TR1 and TR2 alternately works while C1, C2, R2, R3 and VR1 are controlling the frequencies. Once TR1 works LED1-5 will turn on, and once TR2 works LED6-10 will turn on. VR1 is a resistor equipped for LED flash speed adjustment by calibrating the horseshoe-shaped potentiometer. R3-R6 act as loads to reduce current to the LEDs.

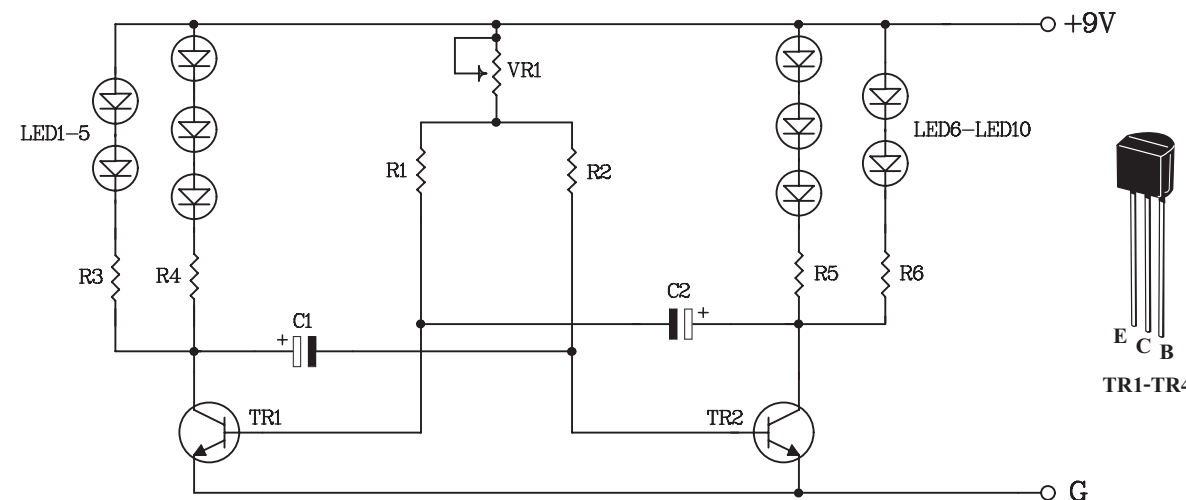
**Circuit Assembly**

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.

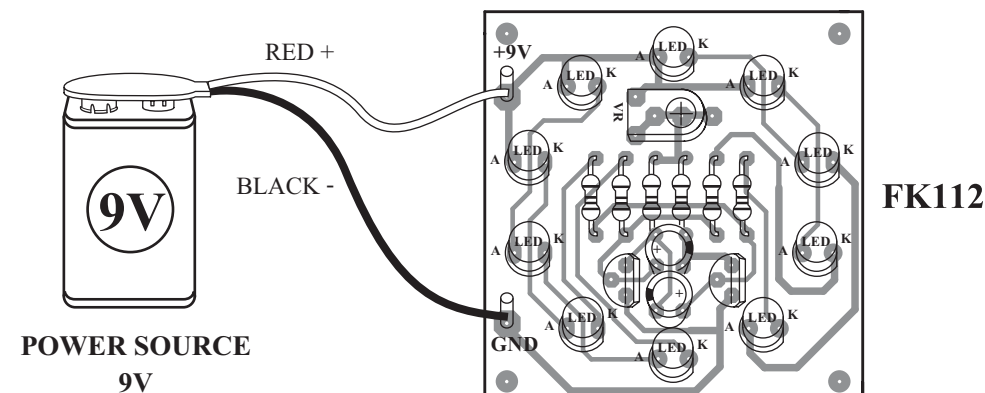
**Testing**

Supply 9-12 VDC to the circuit then all LEDs will start blinking alternately, five LEDs at a time. Test by adjusting VR10K, the flash speed will vary. This indicates that the circuit is ready for use.

**Figure 1. LED Flasher 10 DOT circuit**

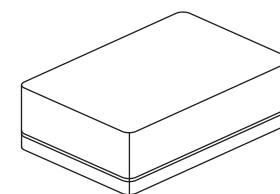
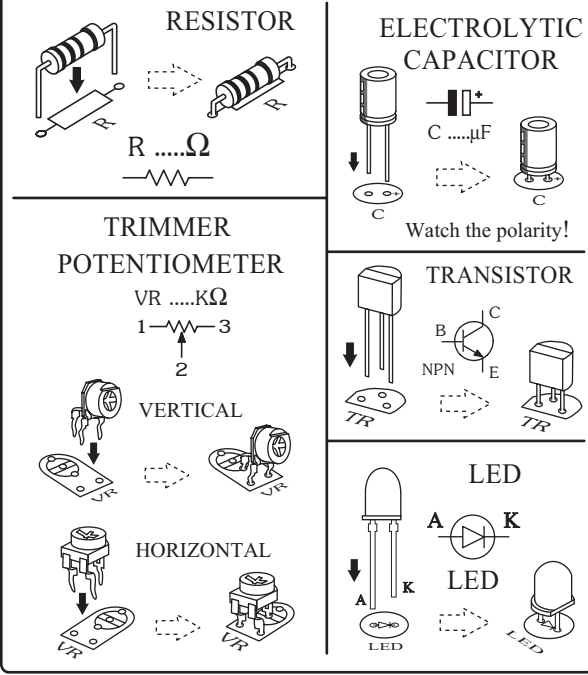


**Figure 2. Circuit Assembling**



NO.1

**Figure 3. Installing the Components**



**NOTE:**

FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.