

วงจรไฟกระพริบชุดนี้เป็นวงจรพื้นฐานที่เหมาะสมกับผู้สนใจเรียนรูทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ เพราะเป็นวงจรที่สร้างง่ายใช้ทุนน้อยและทำความเข้าใจในการทำงานของวงจรได้ง่าย เนื่องมาจากมีอุปกรณ์ที่น้อย โดยวงจรนี้มี LED 2 ดวง กระพริบติดสลับกันไปมาและนอกจากนั้น LED ทั้งสองดวงนี้ ยังสามารถปรับความเร็วในการกระพริบได้อีกด้วย

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟจากแผ่นโซลาร์เซลล์
- แผ่นโซลาร์เซลล์สามารถจ่ายพลังงานได้สูงสุด 4 โวลท์ 60 มิลลิแอมป์
- ขนาดแผ่นโซลาร์เซลล์ : 6 x 6 เซนติเมตร
- มีเก็ทมาไว้สำหรับปรับความเร็วในการกระพริบได้
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 1.39 x 1.27 นิ้ว

การทำงานของวงจร

เมื่อแผ่นโซลาร์เซลล์มีแสงอาทิตย์มาตกกระทบบนตัวมัน แผ่นโซลาร์เซลล์ก็จะทำการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าแบบไฟตรง โดยพลังงานไฟฟ้าที่ได้จะถูกนำไปจ่ายให้กับวงจร เมื่อมีพลังงานเพียงพอ วงจรก็จะเริ่มทำงาน

การทำงานของวงจรจะเริ่มจาก TR1, TR2 ต่อเป็นวงจรกำเนิดความถี่แบบมัลติไวเบเรเตอร์ ซึ่งการทำงานของ TR1 และ TR2 จะสลับกันทำงาน เมื่อ TR1 ทำงาน LED1 จะติด LED2 จะดับ แต่เมื่อ TR2 ทำงาน LED1 จะดับ LED2 จะติด ซึ่งความถี่ในการกระพริบ จะขึ้นอยู่กับ VR1, R2, R3, C1 และ C2 ส่วน R1, R4 ทำหน้าที่ลดกระแสให้กับ LED

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและหลอดความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้ จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีนัยยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

ทำการหันแผ่นโซลาร์เซลล์ไปหาแสงอาทิตย์ ถ้าได้รับแสงอาทิตย์เพียงพอ ไฟที่ LED1 และ LED2 จะเริ่มติดสลับกันไป มาทดลองปรับเก็ทมา VR1 ความเร็วในการกระพริบจะเร็วและช้าตามการปรับ ถ้าเป็นไปตามนี้แสดงว่าวงจรพร้อมใช้งานแล้ว

หมายเหตุ: ถ้านำแผ่นโซลาร์เซลล์ไปปรับแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ จะไม่สามารถทำให้วงจรทำงานได้

ข้อควรระวัง: ในการใช้แผ่นโซลาร์เซลล์ ควรระมัดระวังในเรื่องของขั้วบวกและลบจะขั้วต่อกัน เพราะเมื่อขั้วต่อกันแล้ว อาจจะทำให้แผ่นโซลาร์เซลล์เสียหายได้

Here is a low cost and quickly assembled project that is an ideal introduction to the basics of both multivibrator flasher circuits and the practical application of solar power as a substitute source of electricity.

The FK1005 flasher features two alternately blinking LEDs which flash rate is potentiometer adjustable.

Technical data

- Power supply from solar panel.
- Power of solar panel : 4VDC. 60mA.
- Solar panel dimensions : 6 x 6 cm.
- Adjust flashing speed with trimmer potentiometer.
- IC-board dimension : 1.39 in x 1.27 in.

How does it work

When solar panel facing sunlight, it will convert solar energy into DC voltage which finally be fed to the circuit. TR1 and TR2 are being assembled in such a way that they will alternately work upon receiving the voltage (multivibrator circuit design). When TR1 works, LED1 will be on and LED2 is off. On the contrary when TR2 works, LED2 will be on and LED1 is off. The blinking speed of the LED depends upon VR1, R2, R3, C1 and C2. R1 and R4 will 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

Turn solar panel facing sunlight. LED1 and LED2 will work alternatively when getting enough sunlight energy. Try to adjust the trimmer potentiometer VR1, blinking speed will be varied according to the adjustment. Those above two results will show that the circuit is workable.

NOTE: The solar panel can not convert fluorescent light to DC voltage.

CAUTION: Whenever using solar panel, be careful not to short circuit the positive and negative poles. The short circuit will damage the solar panel.

Figure 1. The Solar Flasher 2 LED Circuit

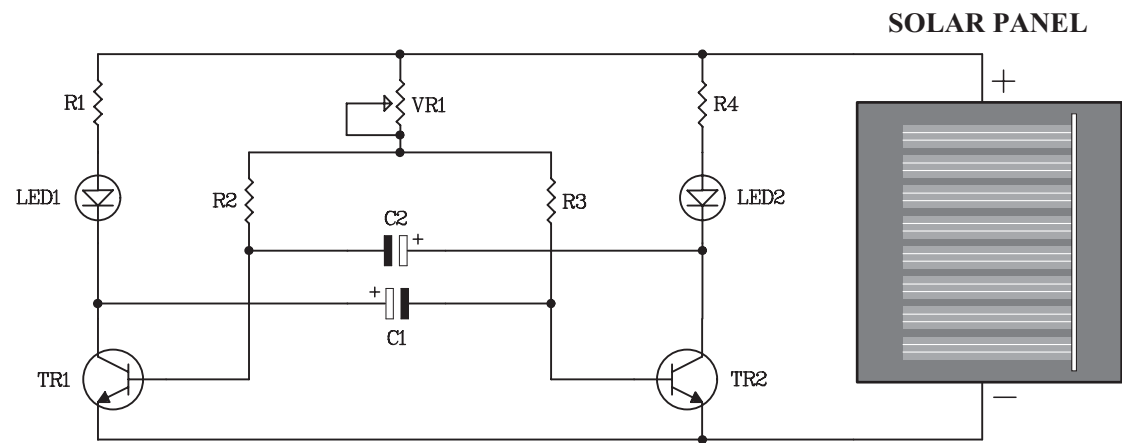
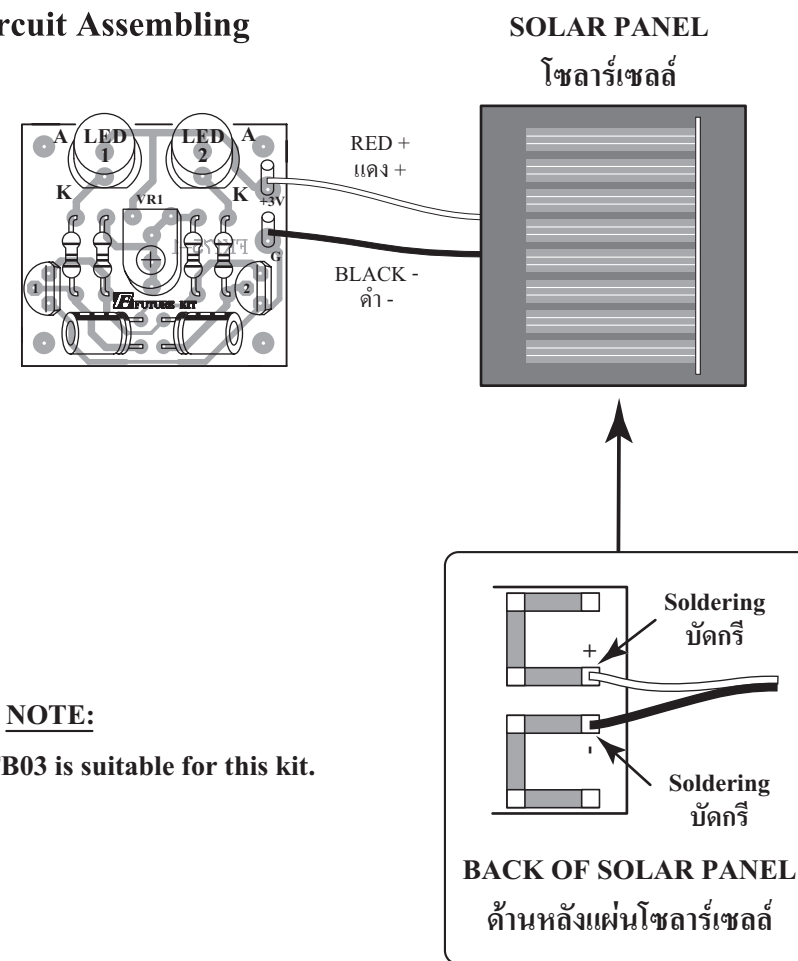


Figure 2. Circuit Assembling



NOTE:

FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.

NO.1

Figure 3. Installing the components

