

วงจรไฟกระพริบเตือนชุดนี้ เป็นวงจรที่สามารถนำไปติดตั้งตามที่ต้องการเตือนให้ระวังว่ามีสิ่งกีดขวางอยู่บริเวณนี้ เช่น ตามท้องถนน, ท้ายจักรยาน เป็นต้น โดยที่มีวงจรประจุไฟ ซึ่งทำให้ไม่ต้องเปลี่ยนถ่านบ่อยๆ

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ไซแหล่งจ่ายไฟถ่านชาร์จ ขนาด AA จำนวน 3 ก้อน (ไม่มีในชุด)
- กินกระแสสูงสุด ขณะสแตนด์บาย 4 มิลลิแอมป์ ขณะทำงาน 45 มิลลิแอมป์
- แผงโซลาร์เซลล์สามารถจ่ายพลังงานได้ 4 โวลต์ 60 มิลลิแอมป์
- มีวงจรประจุไฟ โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์
- สามารถปรับความไวในการตรวจจับแสงและความเร็วในการ กระพริบได้
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.99 x 1.70 นิ้ว

การทำงานของวงจร

การทำงานของวงจรจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนประจุไฟ, ส่วนเซ็นเซอร์และส่วนไฟกระพริบ

ส่วนประจุไฟ จะประกอบไปด้วยแผงโซลาร์เซลล์, TR1 และ TR3 การทำงานจะเริ่มจากเมื่อแผงโซลาร์เซลล์ได้รับแสงอาทิตย์ มันก็จะทำการเปลี่ยนจากแสงอาทิตย์มาเป็นไฟตรง จากนั้นจะนำไปที่ไดโอดไปเข้า TR1 และ TR3 เพื่อทำการประจุไฟให้กับถ่านชาร์จต่อไป

ในส่วนของเซ็นเซอร์นั้น เมื่อโฟโตทรานซิสเตอร์ได้รับแสงสว่าง จะทำให้ตัวมันมีความต้านทานน้อย เป็นผลให้ TR5 ไม่สามารถทำงานได้ ส่งผลให้ TR4 ไม่ทำงานตามไปด้วย ในขณะที่ LED1 จะไม่ติดและส่วนไฟกระพริบจะยังไม่ทำงาน แต่เมื่อโฟโตทรานซิสเตอร์ไม่ได้รับแสงสว่างความต้านทานภายในตัวมันจะสูง ทำให้ TR5 ได้รับไฟมาไปอัส ตัว TR4 ก็จะทำงาน ส่งผลให้ LED1 ติดสว่างพร้อมทั้งส่วนไฟกระพริบ (TR6 และ TR7) ทำงาน LED2-LED5 จึงกระพริบ ตัว TR2 และ VR1 จะเป็นตัวควบคุมความไวในการตรวจจับแสงของโฟโตทรานซิสเตอร์ ส่วน VR2 จะเป็นตัวปรับความเร็วในการกระพริบ

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอด ตามด้วยตัวต้านทานและไอซีความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจรก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ในขณะบัดกรี หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเอง แต่ถ่าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดซั้บตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

ต่ออุปกรณ์ต่างๆ ตามรูปที่ 2 จากนั้นหันแผงโซลาร์เซลล์ไปหาแสงอาทิตย์ วงจรจะเริ่มทำการตรวจจับแสง โดยใช้ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์เมื่อมีแสงมาตกกระทบที่โฟโตทรานซิสเตอร์ LED จะไม่กระพริบ แต่เมื่อโฟโตทรานซิสเตอร์ไม่ได้รับแสง LED ก็เริ่มกระพริบ ตัว VR1 จะเป็นตัวปรับความไวในการรับแสงของโฟโตทรานซิสเตอร์และ VR2 จะเป็นปรับความเร็วในการกระพริบ

หมายเหตุ: ถ่านแผงโซลาร์เซลล์ไปรับแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ จะไม่สามารถทำการประจุไฟได้

ข้อควรระวัง: ในการใช้แผงโซลาร์เซลล์ ควรระมัดระวังในเรื่องของขั้วบวกและลบจะช็อตกัน เพราะเมื่อช็อตกันแล้ว อาจจะทำให้แผงโซลาร์เซลล์เสียหายได้

ไฟกระพริบเตือนใช้โซลาร์เซลล์ LED 5 ดวง

SOLAR WARNING LIGHT 5 LED

CODE 1003

LEVEL 1

This night-switched, automatic warning, 5 LED, flashing light circuit, can be installed at places where there are barriers, at road blocks, vehicle break-down and emergency vehicle clearance lights.

The FK1003 is portable and features a rechargeable battery charger supplied by a solar cell, so that it is service-ready at any time without requiring a mains recharger.

Technical data

- Power supply from rechargeable battery size AAx3 pcs. (not included).
- Electric current consumption : 4mA. (standby), 45mA. (working).
- Built-in recharging circuit from solar panel.
- Power of solar panel : 4VDC. 60mA.
- Adjust sensitivity of photo-transistor and speed of flashing with potentiometer.
- PCB dimensions : 2.99 x 1.70 in.

How does it work

The circuit is divided into three parts; charger, sensor and flashing light.

The charger consists of solar panel, TR1 and TR3. When solar panel is facing sunlight, it will convert sunlight energy into DC voltage and then run through TR1 and TR3 for charging the rechargeable batteries.

For the sensor, when the photo-transistor gets light its internal resistance will be less and causing TR5 to stop working. Then TR4 will not work either. Meanwhile, LED1 and flashing light will be off.

The flashing light will work when the photo-transistor gets no light, its internal resistance will be higher and TR5 will get voltage for bias. Then TR4 will work and light up LED1. The flashing light (TR6 and TR7) will also work and then LED2 to LED5 is blinking. TR2 and VR1 will act as the speed controller for detecting light.

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.

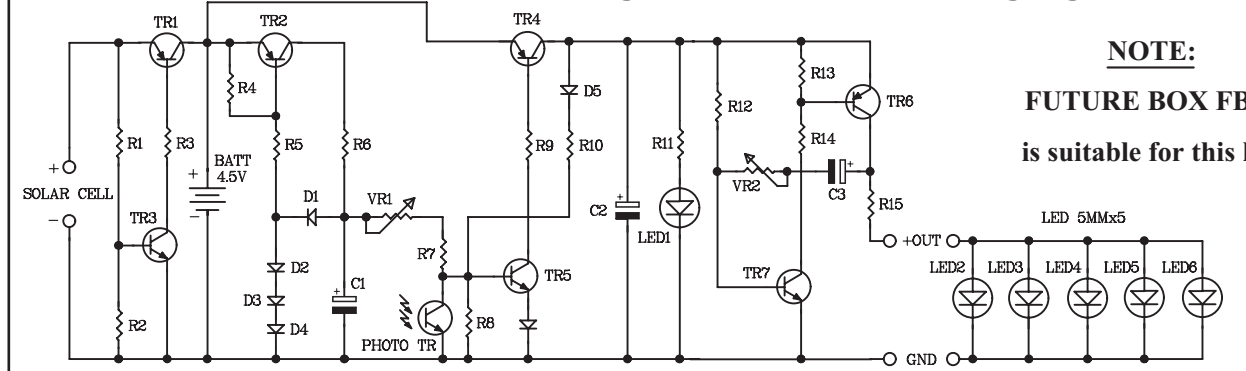
Testing

Turn the solar panel facing sunlight. The circuit will start detecting light through the photo-transistor. When the photo-transistor detects light, LED will not blink. But when it gets no light, LED will blink. VR1 will act as the speed controller light detecting and VR2 will control the flashing speed.

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

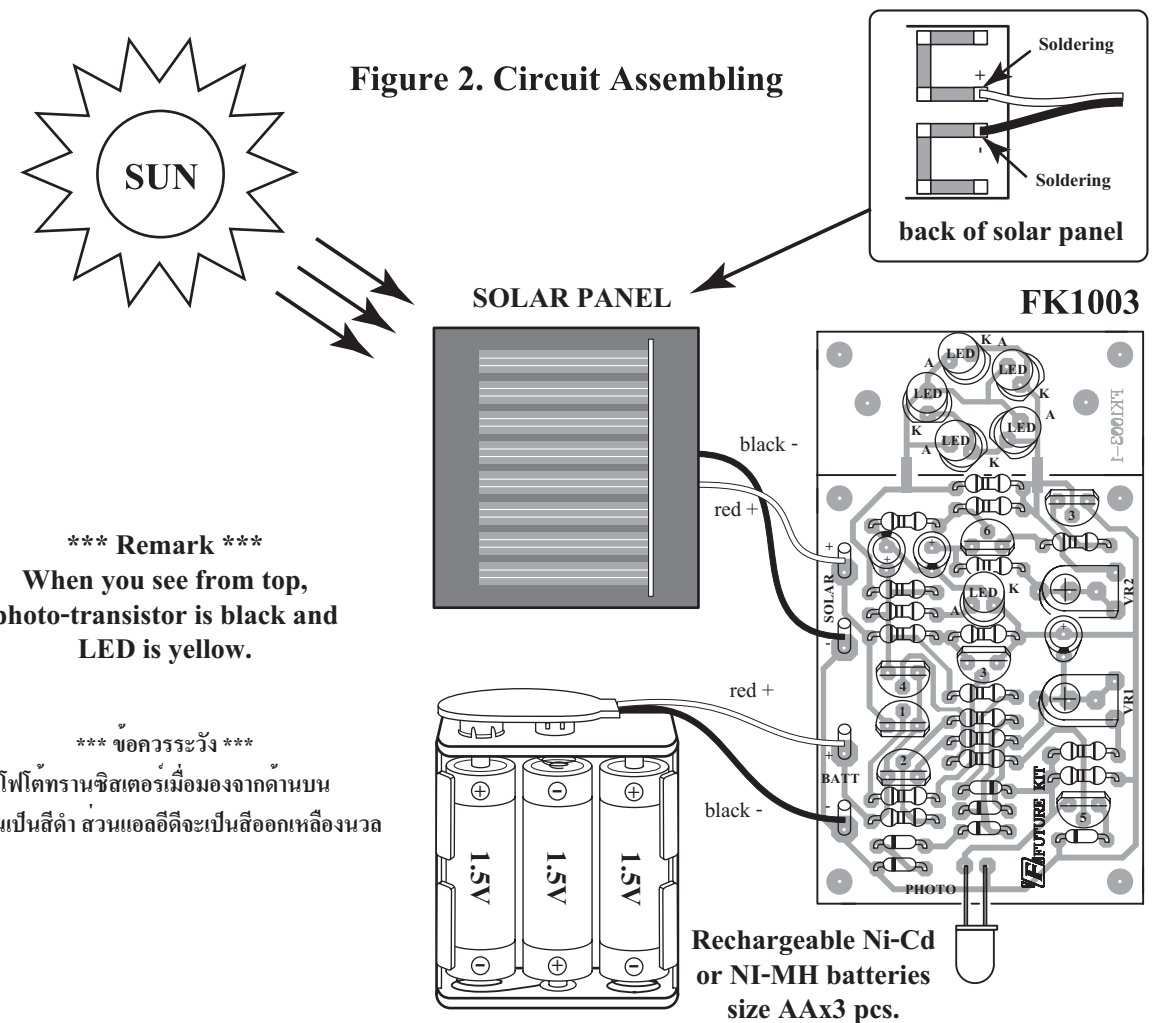
CAUTION: Whenever using solar panel, be careful for not to short the positive pole to the negative pole. The short circuit will damage the solar panel.

Figure 1. The Solar Warning Light 5 LED Circuit



NOTE:
FUTURE BOX FB03
is suitable for this kit.

Figure 2. Circuit Assembling



NO.1

Figure 3. Installing the components

