

วงจรสวิตช์เปิดไฟกลางคืน LED 12 ดวง  
12 LED NIGHT LIGHT  
CODE 446

LEVEL 1

วงจรสวิตช์เปิดไฟกลางคืนชุดนี้ เหมาะสำหรับนำไปศึกษาหรือนำไปใช้งานจริงได้ โดยไม่ต้องกังวลว่าจะเกิดอันตราย เพราะใช้ไฟเลี้ยงวงจรเพียง 9-12 โวลต์ ดีซี ตัววงจร ใช้ LED จำนวน 12 ดวง เป็นตัวส่องสว่าง โดยการทำงานก็จะเหมือนกับรุ่นทั่วไป คือ ตอนกลางคืน หลอดไฟ LED ทั้งหมดจะติด และตอนกลางวัน หลอดไฟ LED ทั้งหมดจะดับ

**ข้อมูลทางเทคนิค**

- แหล่งจ่ายไฟ 9-12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุด 100 มิลลิแอมป์
- ใช้ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ เป็นตัวตรวจจับแสง
- สามารถปรับความไวในการรับแสงของตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ได้
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 1.60 x 2.20 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**

ในสภาวะที่มีแสงส่องเข้าไปที่ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ จะทำให้ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ นำกระแสได้มาก มีผลทำให้ TR3 ทำงาน ที่ขา C ของ TR3 จึงไม่มีไฟ TR2 และ TR1 จึงไม่ทำงานตามไปด้วย หลอด LED ทั้ง 12 ดวง จึงไม่ติด

ในสภาวะที่ไม่มีแสงส่องไปที่ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ จะทำให้ TR3 หยุดนำกระแส ดังนั้นที่ขา C ของ TR3 จะมีไฟ ส่งผลให้ TR2 และ TR1 ทำงาน หลอด LED ทั้ง 12 ดวง จะติดเอง โดยอัตโนมัติ

สำหรับขา B ของ TR3 จะมีตัวเก็ทมา VR1 ไว้สำหรับปรับความไวในการรับแสงของตัวโฟโตทรานซิสเตอร์

**การประกอบวงจร**

รูปการลงอุปกรณ์แสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและได้ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้วอาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรี ให้ใช้หัวแรงขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับลายวงจรพิมพ์ได้

**การทดสอบ**

- 1.ปรับเก็ทมา ให้อยู่ในตำแหน่งกึ่งกลาง
- 2.จ่ายไฟเข้าวงจร หันด้านหน้าของตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ให้ได้รับแสง สังเกต LED ทั้ง 12 ดวง จะไม่ติด
- 3.ให้เอามือปิดที่ด้านหน้าของตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ เพื่อไม่ให้ได้รับแสง สังเกต LED ทั้ง 12 ดวง จะติด

**การนำไปใช้งาน**

ในกรณีที่นำไปใช้เพื่อการศึกษาและทดลอง สามารถใช้ถ่าน 9 โวลต์ได้ แต่ถ้านำไปใช้งานเป็นเวลานาน แนะนำให้ใช้ไฟจากแบตเตอรี่ ขนาด 9-12 โวลต์ดีซี แทน

สำหรับการปรับความไวในการรับแสง เพื่อให้ LED เริ่มติด ให้ปรับที่ตัวเก็ทมา VR1

This LED Night Light circuit is suitable for study or daily usage. Don't cause personnel injury due to operate by 9-12 volts power supply and using 12 LED for lighting. Normally, the working concept is lighting during night time and automatic close when day time.

**Technical Specification**

- Power Supply : 9-12 VDC @ 100 mA max.
- 5 mm LED 12 bulbs.
- Use photo transistor for light detection.
- Sensitivity adjustment : Trimmer Potentiometer
- PCB Dimensions : 1.6 x 2.20 inches.

**How does it work**

The circuit diagram is shown in Figure 1. With more light, photo transistor conducts more current then TR3 conducts the current. There is no current at collector pin of TR3. Then TR2 and TR1 can't operate, 12 LED bulbs automatic turn off.

Photo transistor conducts less current in the dark area. Result in TR3 stops conduct the current then exist the current at collector pin of TR3. After that TR2 and TR1 can operate, 12 LED bulbs automatic turn on.

**Circuit Assembly**

The assembly of components is shown in Figure 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**

1. Adjust the potentiometer to the center position.
2. Input the power to the circuit, move the face of photo transistor to receive the light. Checking that no light from 12 LED bulbs.
3. Using the hand to close the face of photo transistor to block the light. Checking the 12 LED bulbs light turn on.

**Using**

- Can use the 9 VDC cells for study and test. For long term usage recommend the power from 9-12 volts adaptor instead.
- VR1 Trimmer potentiometer is used to adjust the light sensitive receiving.

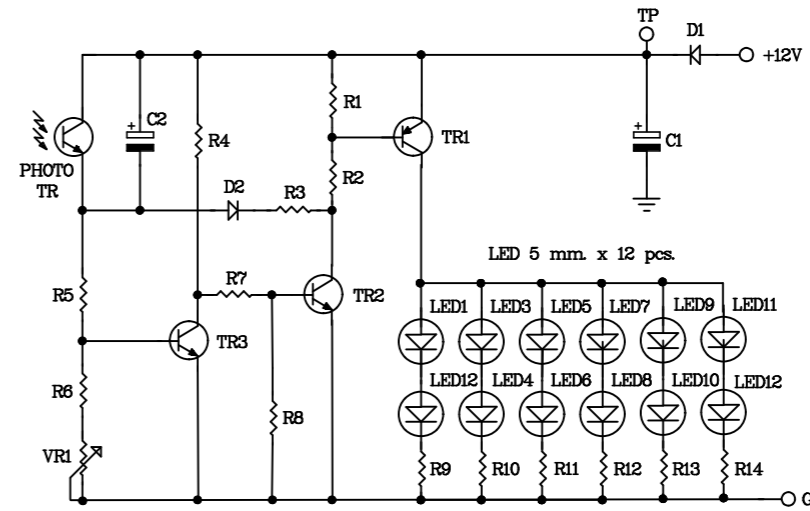
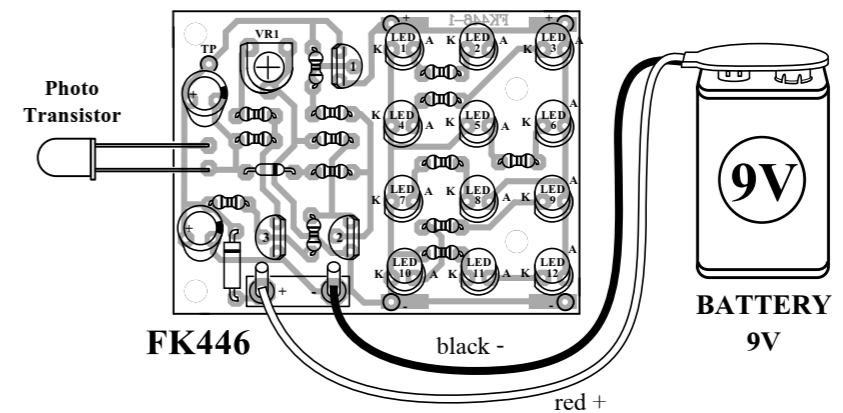


Figure 1.  
The 12 LED Night Light  
Circuit

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

Figure 2. Circuit Assembling



NO.1

Figure 3. Installing the Components

