

วงจรไฟกระพริบชนิดนี้ เป็นวงจรพื้นฐานที่เหมาะกับผู้ที่สนใจเรียนรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับไอซีออปแอมป์ ตัว LED สามารถเลือกการทำงานได้ โดยจะติดและดับสลับกันไปมาหรือวงจรปรับความสว่างของ LED (DIMMER)

**ข้อมูลทางเทคนิค**

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 9-12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 22 มิลลิแอมป์ ที่ 12 โวลต์ดีซี
- มีเก็ทมาเอาไว้สำหรับปรับความเร็วในการกระพริบและปรับความสว่างของ LED

- มีจุด OUT ที่ใช้สำหรับต่อ LED ภายนอก โดยสามารถจ่ายกระแสได้สูงสุด 50 มิลลิแอมป์
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.36 นิ้ว x 1.02 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**

การทำงานของวงจรนี้จะเริ่มจาก IC1/1 ทำหน้าที่กำเนิดความถี่ โดยความถี่ดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับค่า R4, C2 และ VR1 สำหรับ VR1 จะทำหน้าที่ปรับความถี่ให้ได้ตามที่เราต้องการ

ในกรณีที่ JP1 และ JP2 จัมป์ไปทาง BK ถ้าความถี่ต่ำ จะทำให้ LED1 ติดและดับนาน แต่ถ้าความถี่สูง จะทำให้ LED1 ติดและดับเร็วขึ้น

ในกรณีที่ JP1 และ JP2 จัมป์ไปทาง DM การทำงานของวงจรจะเป็นการเร่งลดความสว่างของ LED (DIMMER) ซึ่งการทำงานดังกล่าวจะเป็นแบบ PWM โดย IC1/1 จะทำหน้าที่กำเนิดความถี่ ทำให้แรงดันที่ C2 จะมีค่าขึ้นลง จากนั้นจะส่งขา 6 ของ IC1/2 เพื่อทำการเปรียบเทียบกับแรงดันที่ขา 5 ซึ่งถูกตั้งค่าโดย VR2 ดังนั้นค่าเปรียบเทียบกับมีความกว้างของพัลส์ตามการปรับค่าของ VR1 ซึ่งจะถูกส่งออกทางขา 7 ของ IC1/2 แล้วส่งไปหา TR2 เพื่อทำการขยายกระแสขับเพื่อขับให้ตัว LED สว่างต่อไป

สำหรับ VR2 ใช้สำหรับปรับความสว่างของ LED

**การประกอบวงจร**

รูปการลงอุปกรณ์แสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากซีเนอร์ไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไอซีความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่ อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรี ให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้าเกิดใส่ อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขูดตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับลายวงจรพิมพ์

**การทดสอบ**

ก่อนทำการจ่ายไฟ ให้ทำการจัมป์ JP1 และ JP2 ไปที่ตำแหน่ง DM หลังจากนั้นทำการจ่ายไฟตรงขนาด 9-12 โวลต์ ต่อเข้าวงจร ปรับ VRD เพื่อปรับความสว่างของ LED

**การปรับแต่ง**

**MODE BK** ถ้าต้องการปรับความเร็วในการกระพริบติดและดับให้เร็วหรือช้าขึ้น สามารถทำได้โดยการปรับเก็ทมา VR1 ความเร็วในการติดและดับจะเป็นไปตามการปรับ

**MODE DM** สำหรับ VR1 ใช้สำหรับปรับความถี่ของ PWM และ VR2 ใช้สำหรับปรับความสว่างของ LED

**วงจรควบคุม LED 2 รูปแบบ ใช้ IC OPAMP**  
**2-PATTERN BLINKING USING IC OPAMP**  
**CODE 1905** LEVEL 1

This flashing light circuit is a basic circuit that is suitable for those who are interested in learning about electronics related to IC op-amps. The LED can choose to work by turning on and off alternately or LED brightness adjustment circuit (DIMMER)

**Technical data**

- Power supply : 9-12VDC.
- Electric current consumption : 22mA (max.) @ 12VDC
- There is a trimmer potentiometer for adjusting the flashing speed and adjust the brightness of the LED.
- There is an OUT point that is used to connect an external LED which can supply a maximum current of 50 mA.
- PCB dimension : 2.36 in. x 1.02 in.

**How does it work**

The operation of this circuit starts from IC1/1 acting as a frequency generator. The aforementioned frequency depends on the value of R4, C2 and VR1 for VR1 to adjust the frequency as we want.

In the case of JP1 and JP2 are jumped to BK, if the frequency is low, it will cause LED1 to turn on and off for a long time, but if the frequency is high, it will cause LED1 to turn on and off faster.

In the case of JP1 and JP2 are jumped to DM, the operation of the circuit will accelerate the reduction of the brightness of the LED (DIMMER), which will work in a PWM format, with IC1/1 acting as a frequency generator. Causing the voltage at C2 to rise and fall then it will be sent to Pin 6 of IC1/2 to be compared with the voltage at Pin 5 which is set by VR2, so the comparator will have plus amplitude according to the adjustment value of VR1 which will be output by Pin 7 of IC1/2 and then sent to TR2 to amplify the driving current. In order to drive the LED to continue to bright

For VR2, it is used to adjust the brightness of the LED.

**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. The important thing is the electrolytic capacitor, transistor, zener diode, LED, and IC shall be carefully assembled before mounting them 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.

**Testing**

Before supplying power, jump JP1 and JP2 to the DM position. After that, supply 9-12VDC to the circuit. Adjust VRD to adjust LED brightness.

**Adjusting**

**MODE BK** If you want to adjust the speed of flashing on and off fast or slow, this can be achieved by adjusting VR1. The on and off speed will follow the adjustment.

**MODE DM** for VR1 is for adjusting PWM frequency and VR2 is for adjusting LED brightness.

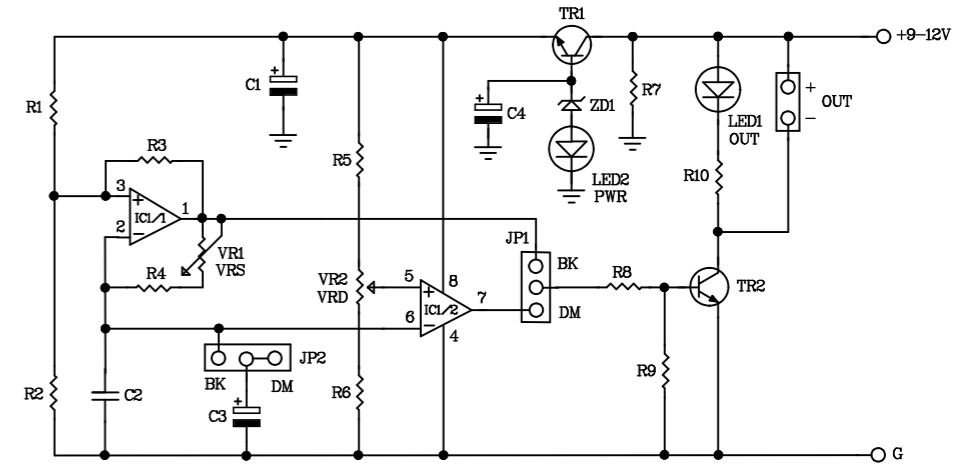
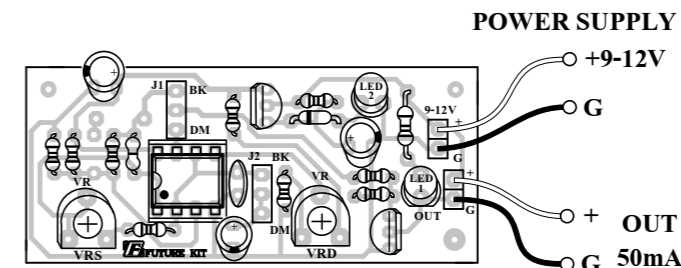


Figure 1. The 2-Pattern Blinking Using IC Opamp Circuit



FK1905

Figure 2. Circuit Assembling

**NOTE:**

FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.

