

วงจรไฟกระพริบเตือนชุดนี้ เป็นวงจรไฟกระพริบชนิดหนึ่งที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนตาม ที่ต่างๆ ที่ต้องการหรือจะนำไปประดับ เพื่อความสวยงามก็ได้ ลักษณะในการกระพริบนั้น เรา สามารถที่จะปรับเวลาในการกระพริบในขณะติดและขณะดับได้โดยอิสระ นอกจากนี้ยังสามารถเปลี่ยนลักษณะการกระพริบได้ 2 รูปแบบ

**ข้อมูลทางเทคนิค**

- ไซนแหล่งจ่ายไฟขนาด 110 โวลต์เอซี หรือ 220 โวลต์เอซี
- มีเทอมมาไวสำหรับปรับความเร็วในการกระพริบได้
- เลือกลักษณะการกระพริบได้ 2 รูปแบบ
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 3.34 x 3.30 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**

วงจรนี้จะมีวงจรหลักๆ อยู่ด้วยกัน 3 ส่วน คือ ส่วนจ่ายไฟ, ส่วนควบคุมการกระพริบ และส่วนขับตัว LED

โดยเมื่อเราเริ่มจ่ายไฟกระแสสลับขนาด 220 โวลท์ เข้าวงจรที่จุด 220VAC ไฟกระแส สลับจะถูกเปลี่ยนเป็นไฟกระแสตรง โดยไดโอด D1-D5 เมื่อทำการเปลี่ยนเป็นไฟกระแสตรง เรียบร้อยแล้ว มันจะถูกแยกออกเป็น 2 ทาง โดยทางหนึ่งจะไปเข้าส่วนควบคุมการกระพริบ ไฟกระแสตรงนี้จะไหลมาจากไดโอด D5 ผ่าน R4 และ R5 จากนั้นจะถูกลดระดับแรงดันลง ให้เหลือประมาณ 12 โวลท์ โดยใช้ซีเนอริไดโอด ZD1 แล้วจึงจ่ายให้ส่วนควบคุมการกระพริบ ต่อไป ส่วนไฟกระแสตรงอีกส่วนหนึ่งจะส่งออกมาทางจอร์จรีดจี้ไดโอด D1-D4 ไปเข้าส่วน ขับตัว LED ต่อไป

การทำงานของส่วนควบคุมการกระพริบ จะเริ่มจากไอซี IC1/1 จะถูกต่อในลักษณะ วงจรกำเนิดความถี่ โดยมี R9,C3,D6,D7,VR1 และ VR2 เป็นตัวกำหนดความถี่ที่ผลิตออกมา ซึ่งความถี่นี้สามารถปรับการทำงานในช่วงออนและออฟไฟด์ โดย VR1 จะเป็นตัวปรับในช่วง ออฟไฟและ VR2 จะเป็นตัวปรับในช่วงออน

ความถี่ที่ได้จากไอซี IC1/1 จะถูกส่งไปยังส่วนขับตัว LED โดยมี IC1/2, IC1/3, TR1 และ TR2 โดย IC1/2 และ IC1/3 จะทำงานสลับกันตามความถี่ที่เข้ามา ทำให้ TR1 และ TR2 ทำงานสลับกันตามไปด้วย LED ในชุดของ TR1 และ TR2 ก็จะติดตามการทำงานอง ทรานซิสเตอร์ทั้งสองตัว สำหรับสวิทช์ที่ต่ออยู่ตรงขาคอลเล็กเตอร์ของทรานซิสเตอร์ทั้งสองตัว จะเป็นตัวปรับลักษณะการกระพริบของ LED

**การประกอบวงจร**

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไอความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้ว ต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความ ระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับ ตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 1 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาด ไม่นเกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้ง จะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้ามัก ใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจ จะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

**การทดสอบ**

เนื่องจากกาววงจรนี้ใช้ไฟกระแสสลับ 220 โวลท์ ดังนั้นในขณะที่ทดสอบ ควรจะใช้ ความระมัดระวังเพื่อป้องกันอันตรายจากไฟดูด โดยในการปรับแต่งวงจรทุกครั้ง จะต้องทำ การถอดปลั๊กออกทุกครั้ง

ก่อนทำการจ่ายไฟ ให้ทำการเลื่อนสวิทช์ไปที่ตำแหน่งที่ "1" แล้วทำการปรับเทอมมาวิทซ์ สองตัวไปทางซ้ายมือสุด จากนั้นให้ทำการจ่ายไฟกระแสสลับ ขนาด 220 โวลท์ เข้าที่วงจร จะ สังเกตเห็นว่า LED จะกระพริบสลับกันไปมาเป็นจังหวะ จากนั้นให้ถอดปลั๊กออก แล้วปรับ VR1 มาทางขวามือสุด เียบยงปลั๊กใหม่อีกครั้ง จะสังเกตเห็นว่า ช่วงเวลาในการดับของ LED จะนานขึ้น แต่ช่วงเวลาในการติดจะเท่าเดิม ถอดปลั๊กออก แล้วปรับ VR1 กลับมาทางซ้ายมือ สุด ส่วน VR2 ให้ปรับมาทางขวามือสุดแทน เียบยงปลั๊ก จะสังเกตเห็นว่า ช่วงเวลาในการดับ ของ LED จะเร็วขึ้น แต่ช่วงเวลาในการติดจะนานขึ้นแทน

เมื่อทดลองได้ตามนี้ ก็ให้ทำการเลื่อนสวิทช์มาทางด้านหน้าที่ "2" พร้อมกับปรับเทอมมาวิทซ์ สองตัวมาทางด้านซ้ายมือสุด ทำการเทียบปลั๊กไฟ ตัว LED จะกระพริบในลักษณะติดและ ดับพร้อมๆ กัน

**ไฟกระพริบเตือน LED 20 ดวง**

**WARNING LIGHT FLASHER 20 LED**

CODE 179

LEVEL 2

This warning flasher may be used for light decoration or warning signs indicating hazardous zones. The flash rate can be freely adjusted over the range or set to be continuously ON. Two different characters outlines may be selected.

**Technical data**

- Power supply : 110/220VAC.
- Adjust flashing speed with trimmer potentiometer.
- Flashing character : 2 types.
- IC board dimension : 3.34 in x 3.30 in.

**How does it work**

The circuit is composed of 3 main parts, voltage discharging, flash controlling and LED driving part.

When start supplying 220VAC to the circuit, The AC voltage will be changed to DC by diodes D1-D5. And when they have been completely changed, they will be separated into two directions. One way it will move to the flash controlling part. This AC will flow from diode D5 and pass through R4 and R5, being reduced to 12V by ZD1 and discharged to flash controlling part. Another part of AC will be discharged via bridge diode D1-D4 to LED driving part.

The working of flash controlling part will start from IC1/1 which is assembled as a generating circuit and having R9, C3, D6, D7, VR1 and VR2 to control the output frequency. This generated frequency can adjust the working of the circuit during on and off period. VR1 will adjust during off period and VR2 will do during on period.

The generated frequency from IC1/1 will be transferred to the LED driving part which having IC1/2, IC1/3, TR1 and TR2 worked alternatively. IC1/2 and IC1/3 will alternatively work due to the incoming frequency, causing TR1 and TR2 to work alternatively as well. LEDs of TR1 and TR2 sets will be lit due to the working of those two ICs.

The switch that is connected between collector pins of the two ICs, is the adjuster of LED flashing character.

**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.

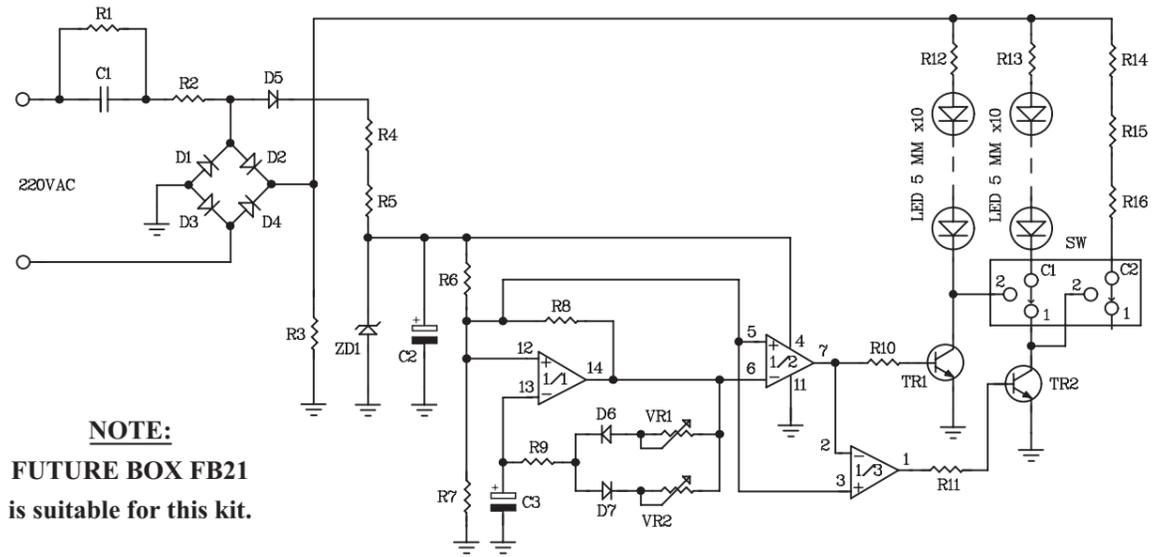
**Testing**

It is recommended to carefully handle the testing as the circuit was fed by 220VAC power supply. However, taking off the plug from power supply source is a must whenever having any adjustment.

Before supplying any voltage, move the switch to position "1" and adjust the two trimmer potentiometers extremely left. And then supply 220VAC to the circuit, LEDs will alternatively flash in steps. Pull out the plug and adjust VR1 extremely left with VR2 extremely right. Plug in and will notice that the LED off-period is shorter and on-period is longer.

When having tested the circuit with above outcome results, move the switch to position "2" and adjust the two trimmer potentiometers to extremely left. Plug in and will notice that LEDs will flash in the on and off manners in the same time.

Figure 1. Warning light flasher 20 LED circuit



**NOTE:**  
FUTURE BOX FB21 is suitable for this kit.

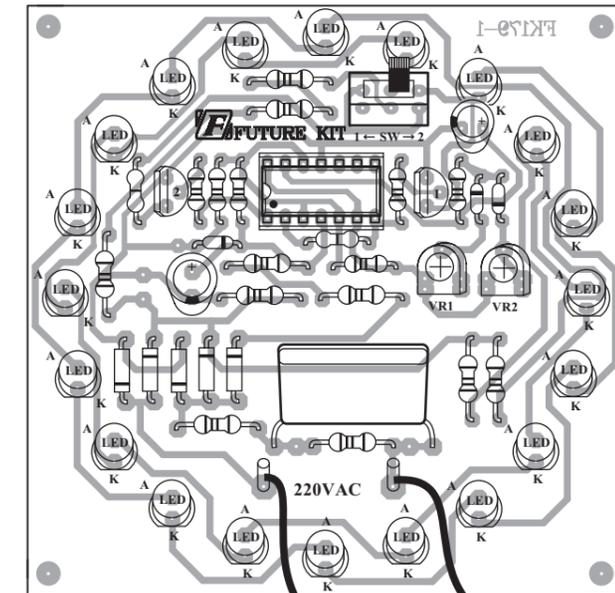


Figure 2. Circuit Assembling



Figure 3. Installing the Components

