

วงจรใบพัดกังหันชุดนี้ เป็นวงจรไฟฟ้ิงที่จัดให้ตัว LED วางอยู่ในรูปของใบพัดกังหันโดยในการกะพริบจะมีลักษณะเหมือนกับใบพัดกำลังหมุนอยู่ นอกจากนี้ วงจรยังมีเก็อกมาไว้สำหรับปรับความเร็วอีกด้วย วงจรนี้เหมาะที่จะนำไปประยุกต์ใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น นำไปประดับเพื่อความสวยงาม เป็นต้น

**ข้อมูลทางด้านเทคนิค**

- ไขแหล่งจ่ายไฟขนาด 9-12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 26-56 มิลลิแอมป์
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.53 x 2.79 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**

วงจรนี้จัดเป็นวงจรกำเนิดความถี่ประเภทหนึ่ง ประกอบด้วย TR1, TR3 และ TR5 ทำหน้าที่ผลิตความถี่ ซึ่งจะทำงานเป็นจังหวะ 3 จังหวะ โดยมีอุปกรณ์เหมือนกัน 3 ชุด ต่อรวมกันอยู่ โดย R1, R7, R12 และ C2-C4 ทั้ง 3 ชุด เป็นตัวกำหนดความเร็วในการกะพริบของ LED ส่วน TR2, TR4 และ TR6 จะทำหน้าที่เป็นตัวกลับเฟสและให้ LED สว่าง R5, R6, R10, R11, R15 และ R16 ทำหน้าที่เป็น LOAD เพื่อลดกระแสให้กับ LED VR1 มีไว้สำหรับปรับความเร็วในการกะพริบของ LED

**การประกอบวงจร**

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อนเพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไอซีความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

**การทดสอบ**

ทำการจ่ายไฟตรงขนาด 9 โวลต์ ต่อเข้าวงจร จากนั้นไฟที่ LED จะเริ่มติดในลักษณะของใบพัดกำลังหมุน ถ้าต้องการปรับการหมุนให้เร็วหรือช้าก็สามารถปรับได้ที่ VR1 เมื่อต้องการใช้วงจรนี้เป็นเวลานานๆ ควรจะไขแหล่งจ่ายไฟขนาด 9-12 โวลต์ดีซี 300 มิลลิแอมป์ มาใช้แทนแบตเตอรี่ ขนาด 9 โวลต์

วงจรใบพัดกังหัน 3 สเต็ป LED 25 ดวง  
ELECTRONIC WINDMILL 25 LED  
CODE 153

LEVEL 1

The 25 LEDs of the FK153 are arranged as curved "vanes" in a fan-like pattern and driven by a simple chaser circuit to simulate the turning of a windmill or propeller. Applications include decorations or in models displaying rotating objects, blades or turbines. LEDs of different colors may be substituted to add variety and interest to arrays using multiples of these easy-to-assemble units.

**Technical data**

- Power supply : 9-12VDC.
- Electric current consumption : 26-56mA max.
- Adjustable running speed with potentiometer.
- IC board dimension : 2.53 in x 2.79 in.

**How does to work**

TR1, TR3 and TR5 are assembled as a frequency generating circuit that produces frequency in three working steps. There are 3 alike component sets being jointly connected and having 3 sets of R1, R7, R12 and C2-C4 for controlling the flashing speed of LEDs. TR2, TR4 and TR6 will reverse the phase and give brightness to the LEDs. R5, R6, R10, R11, R15 and R16 will act as a load reducer for LEDs. The flashing speed can be adjust through VR1.

**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**

Supply 9VDC to the circuit, LEDs will start being lit in a moving propeller manner. Try to adjust VR1 for any required slow or fast flashing speed. It is recommended to replace a 9V battery with a 9-12VDC 300mA power supply for a long time using.

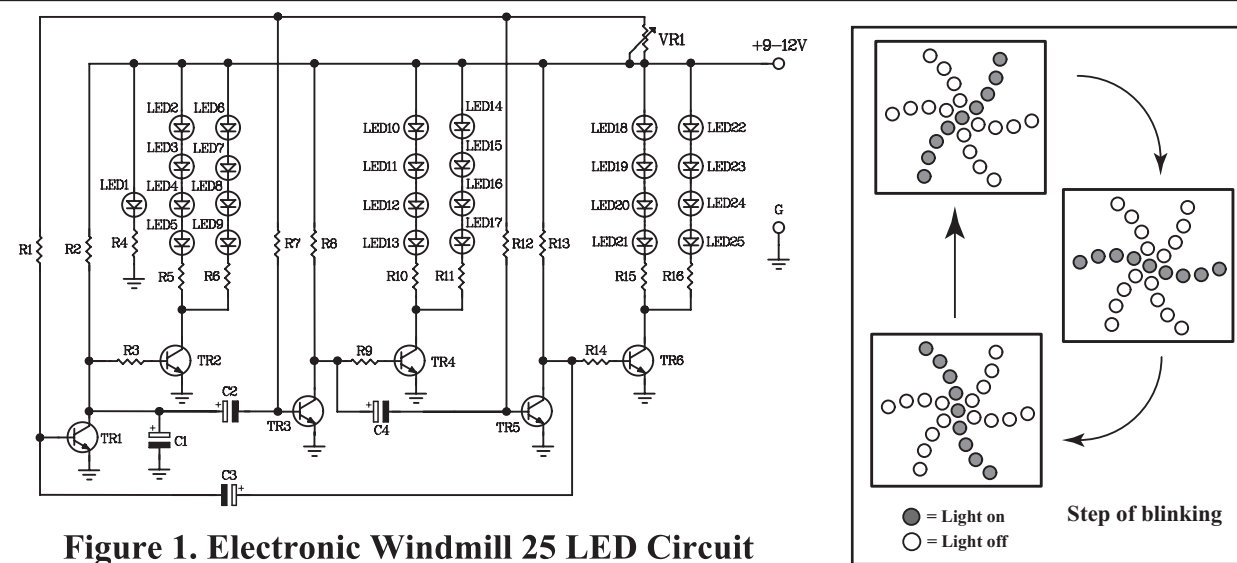


Figure 1. Electronic Windmill 25 LED Circuit

Figure 2. Circuit Assembling

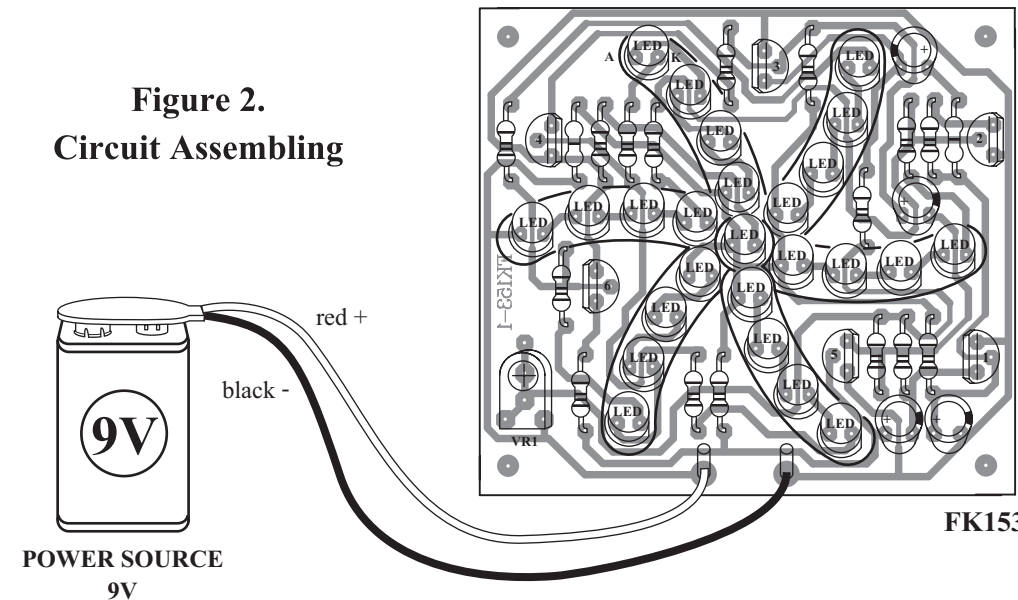


Figure 3. Installing the Components

