FUTURE KIT

HIGH QUALITY ELECTRONIC KITS

วงจรนี้เป็นวงจรควบคุมปั๊มน้ำ ให้ทำการรดน้ำต้นไม้โดยอัตโนมัติ โดยอาศัยหลักการตรวจจับความชื้นในดิน ซึ่งเราสามารถตั้งจุดทำงานได้ 3 ระดับ ทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน นอกจากนั้นยังสามารถตั้งการหน่วงเวลาการทำงานของรีเลย์ได้

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลท์ดีซี
- กินกระแสสูงสุด 46 มิลลิแอมป์ (ขณะใช้งาน) และ 25 มิลลิแอมป์ (ขณะไม่ใช้งาน)
- ตั้งระดับการตรวจวัดความชื้นในดินได้ 3 ระดับ
- มี LED แสดงระดับความชื้นของดิน
- หน่วงเวลาการทำงานของรีเลย์ได้ตั้งแต่ 4-240 วินาที
- ต่อโหลดได้สูงสุด 1 แอมป์
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.31 x 1.29 นิ้ว

การทำงานของวงจร

แผนผังวงจรแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งวงจรนี้จะอาศัยความชื้นเป็นสื่อนำไฟฟ้า โดยเมื่อจุด PROBE ทำการวัดความชื้นภายในดิน ค่าแรงดันที่ไหลผ่านความชื้น จะถูกส่งไปยัง IC1/2, IC1/3 และ IC1/4 เพื่อทำการเปรียบเทียบระดับแรงดันที่ไหลผ่านเข้ามา

หลังจากที่ทำการเปรียบเทียบแล้ว ถ้าได้ค่าแรงดันมากกว่าที่ตั้งเอาไว้ก็จะส่งแรงดันออกไป โดยถ้าความชื้นน้อย LED1 จะติดเพียงดวงเดียว ความชื้นปานกลาง LED1 และ LED2 จะติด และถ้ามีความชื้นมาก LED1-3 จะติดทั้งหมด

สวิตช์ SW1 จะทำหน้าที่เลือกระดับความชื้นที่ต้องการให้รีเลย์ทำงาน โดยรีเลย์จะทำงานเมื่อความชื้นไม่ถึงระดับที่เราเลือกเอาไว้ (สังเกตจาก LED1-LED3 จะดับไลลงมา)

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไล่ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิสเตอร์แบบอิเล็กทรอไลตและทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดซับตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

ดำเนินการต่อไปนี้ เมื่อประกอบวงจรเสร็จ

1.ปรับ VR1 และ VR2 มาซ้ายมือสุด และเลื่อนสวิตช์ SW1 มาตำแหน่งที่ 1

2.จ่ายไฟ 12VDC เข้าวงจร LED4 และ LED5 จะติด พร้อมกับรีเลย์ทำงาน

3.จิ้มตำแหน่ง PROBE เข้าด้วยกัน LED1-3 จะติด จากนั้น LED4 จะดับ พร้อมกับรีเลย์จะหยุดทำงาน

การใช้งาน

1.ต่อสายพร้อมแท่งเหล็กที่จุด PROBE โดยเสียบแท่งเหล็กลงดิน

2.จ่ายไฟเข้าวงจร ให้สังเกตที่ LED1-3 ถ้าดินแห้ง LED1-3 จะไม่ติดเลย ปั๊มน้ำจะเริ่มทำงานตามเวลาที่ตั้งไว้ และ LED1-3 จะติด

หมายเหตุ : กรณีที่ดินแห้ง แต่ LED1-3 ติด ให้ปรับ VR2 จนกระทั่ง LED1-3 ดับ

ปุ่มควบคุม

VR1 ปรับระยะเวลาในการรดน้ำต้นไม้

VR2 ปรับจุดทำงานให้เหมาะสมกับสภาพดิน

SW1 ตั้งค่าความชื้นที่ต้องการรดน้ำต้นไม้ ปรับได้ 3 ระดับ ระดับ 1 ตั้งความชื้นต่ำสุด ระดับ 2 ปานกลาง ระดับ 3 สูงสุด

SW2 หยุดการทำงานของรีเลย์

LED1-3 แสดงผลระดับความชื้น โดย LED1 ความชื้นต่ำสุด, LED2 ความชื้นปานกลางและ LED3 ความชื้นสูงสุด

AUTOMATIC SPRINKLER CONTROL

ควบคุมรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

CODE 947

LEVEL 1

This circuit is used to control the water pump for watering plant and flower automatically. It measures the soil moisture in 3 levels with delay time.

Technical data

- Power supply : 12VDC.
- Electric current consumption : 46 mA. (working), 25 mA. (standby)
- With 3 LEDs for showing 3 different levels of soil moisture.
- Delay time : 4-240 seconds
- Maximum load : 1A.
- IC board dimension : 2.31 in x 1.29 in.

How does it work

The circuit diagram is shown in Figure 1. Its operation is based theoretically on the soil moisture content which is a conductor of electricity. The voltage that flow from the soil via PROBE to the circuit will be compiled by IC1/2, IC1/3 and IC1/4. The result of compilation presents the soil moisture levels, which are indicated by LED1-3.

PCB 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

When the assembly is complete.

1.Adjust VR1 and VR2 to the left. Move switch SW1 to position one.

2.Supply 12VDC to the circuit. LED4 and LED5 will be lighted on and relay will start working.

3.Connect into PROBE position. LED1-3 will be lighted on. Then LED4 will be off and relay will stop working.

Usage

1.Connect the wire from PROBE positions and insert the metal probe into the soil.

2.Supply power into the circuit and observe at LED1-3, if the soil is dry, LED1-3 will not be on. Then the water pump will start working according to the set-time and LED1-3 will be lighted on.

NOTE: in case of dry soil but LED1-3 is on, adjust VR2 until LED1-3 is off.

Controlling points

1.VR1 is used for controlling the time of watering.

2.VR2 is used for adjusting the watering according to the soil conditions.

3.SW1 is used for setting the moisture level when watering, which can be adjusted into 3 different levels:-

Level 1 for lowest moisture.

Level 2 for medium moisture.

Level 3 for highest moisture.

4.SW2 is used for stopping the relay.

5.LED1-3 are soil moisture level indicators:-

LED1 for lowest.

LED2 for medium.

LED3 for highest.

Figure 1. The Automatic Sprinkler Control Circuit

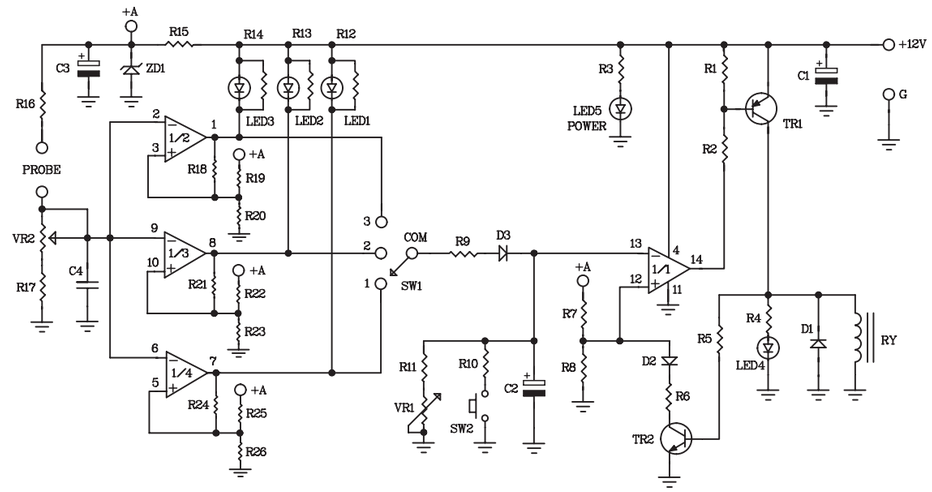

Figure 2. Circuit Assembling

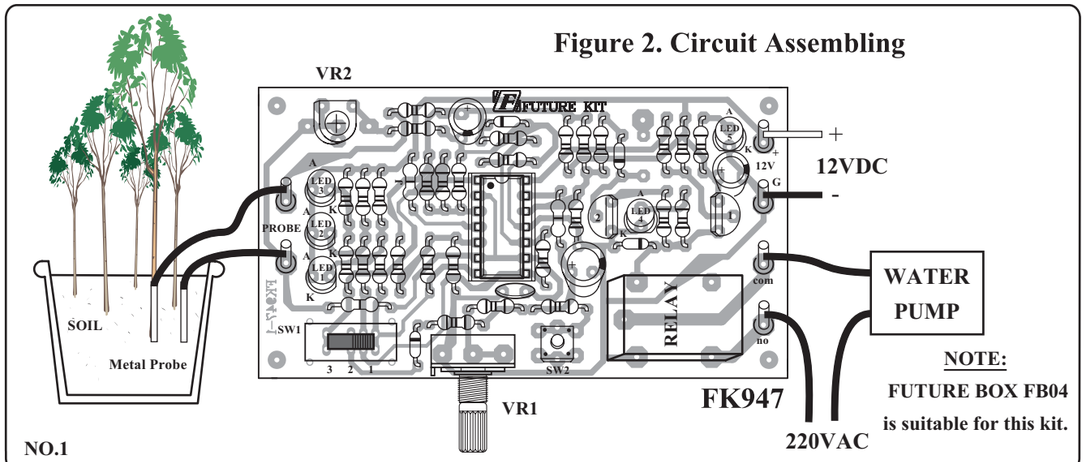
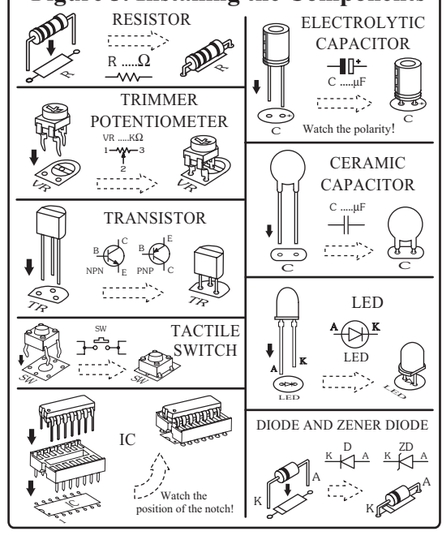
Figure 3. Installing the Components