

วงจรวัดความสะอาดของน้ำชุดนี้ เป็นวงจรที่ใช้ในการทดสอบความสะอาดของน้ำในเบื้องต้น โดยวิธีการนำขั้วทดสอบลงไปจุ่มในน้ำ จากนั้นจะแสดงผล โดยการติดของ LED ทำให้เราสามารถประเมินในเบื้องต้นได้ว่าน้ำสะอาดหรือไม่ วงจรนี้ใช้แบตเตอรี่ 9 โวลท์ จึงเหมาะที่จะนำไปใช้ยังสถานที่ต่างๆ

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 9 โวลท์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 8 mA (Stand by) และ 21 mA (ขณะทำงาน)
- มี LED แสดงผลการวัด จำนวน 8 ดวง
- มี LED แสดงการทำงานของวงจร
- สามารถปรับระดับการวัดได้ 3 ระดับ
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.78 x 1.79 นิ้ว

การทำงานของวงจร

วงจรจะแสดงในรูปแบบที่ 1 การทำงานเริ่มจากเมื่อเราทำการจ่ายไฟเข้าวงจร LED POWER จะติด จากนั้นแรงดัน 9 โวลท์ จะถูกทำให้เหลือเพียง 5.1 โวลท์ โดยซีเนอร์ไดโอด ZD1 แล้วจึงนำไปเลี้ยงวงจรต่อไป

เมื่อวงจรได้รับไฟเลี้ยงแล้วก็พร้อมที่จะทำงาน โดยปกติน้ำแต่ละชนิดจะมีความต้านทานที่ต่างกัน ดังนั้นเมื่อเรานำ PROBE ไปจุ่มลงในน้ำ จึงทำให้มีแรงดันไหลผ่านน้ำ ยิ่งถ้าน้ำมีความต้านทานน้อยแรงดันก็จะไหลผ่านน้ำมาก แต่ถ้ามีความต้านทานมาก แรงดันก็จะไหลผ่านน้อย แรงดันที่ไหลผ่านนี้จะถูกนำไปเข้าวงจรเปรียบเทียบแรงดัน ซึ่งประกอบไปด้วย IC1 และ IC2 ทำให้ LED แต่ละดวงติดขึ้นมา สำหรับสวิตช์ SW จะเป็นตัวปรับระดับการติดของ LED เพื่อให้สามารถดูค่าได้ง่ายขึ้น

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและหลอดความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, ตัวเก็บประจุชนิดอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ในขณะบัดกรี หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

ทำการต่ออุปกรณ์ต่างๆ ตามรูปที่ 2 จ่ายไฟเข้าวงจร จะสังเกตเห็นว่า LED POWER จะติด ปรับสวิตช์ SW ไว้ตำแหน่งที่ 1 จากนั้นให้ทำการนำเหล็ก PROBE ไปจุ่มในน้ำ สังเกต LED1-LED8 ว่าขึ้นน้อยเกินไปหรือไม่ ถ้าขึ้นน้อยก็ให้ทำการปรับสวิตช์ SW ไปที่ตำแหน่ง 2 และ 3 ตามลำดับ (โดยปกติที่ตำแหน่งที่ 1 นี้มีประปาจะขึ้น 9 ดวง และน้ำกรองจะขึ้น 1 ดวง)

ในการติดของ LED ถ้าขึ้นน้อยหรือไม่ขึ้นเลย แสดงว่าน้ำบริสุทธิ์มาก แต่ถ้า LED ขึ้นมาก แสดงว่า น้ำมีความบริสุทธิ์น้อย

หมายเหตุ: การวัดนี้เป็นเพียงการวัดความบริสุทธิ์ของน้ำในเบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเป็นเกณฑ์ตัดสินความบริสุทธิ์ที่แท้จริงได้

WATER CHECKER

เครื่องวัดความสะอาดของน้ำ

CODE 944

LEVEL 1

The FK944 works on the principle that the resistance of water reduces in accordance with the percentage of salt and other contaminants. The circuit displays the relative conductivity of a water sample or stream on an 8 point LED array. Here the green LEDs suggest a lower contaminate level than that displayed by the red LEDs. The FK944 is ideal for class disussion about the environment and for examining the salt levels in streams and lakes during school field trips.

Technical data

- Power supply : 9VDC.
- Consumption : 8mA. (Stand by) and 21mA. (working).
- LED level indication : 8 LEDs.
- LED operate indication.
- Level adjust : 3 Level.
- PCB dimensions : 2.78 x 1.79 in.

How does to work

When supply voltage to the circuits (shown in Figure 1), LED POWER light is on and then the voltage will step-down to 5.1 volts by zener diode ZD1 and this voltage to supply the circuit.

Normally, water has different resistance thus when measuring the water by probe, the voltage will feed to the water. If the water has a little resistance, more voltage will fed to the water but if water has many resistances, less voltage is fed to the water. This voltage is compared by IC1 and IC2 causing LED light to grow according to the input voltage. For adjusting the level of LED use switch SW.

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

Connect the component as shown in Figure 2. Supply the current to the circuit, LED POWER light is on. Slide switch SW to position "1". Take the probe to the water, LED1 to LED8 will display following the resistance of water. If some LED light is on, slide switch SW to position "2" and "3" (normally, at position "1", the water supply is displaying 9 LEDs and the filtered water is displaying 1 LEDs).

Note: This water checker is a basic measurer only.

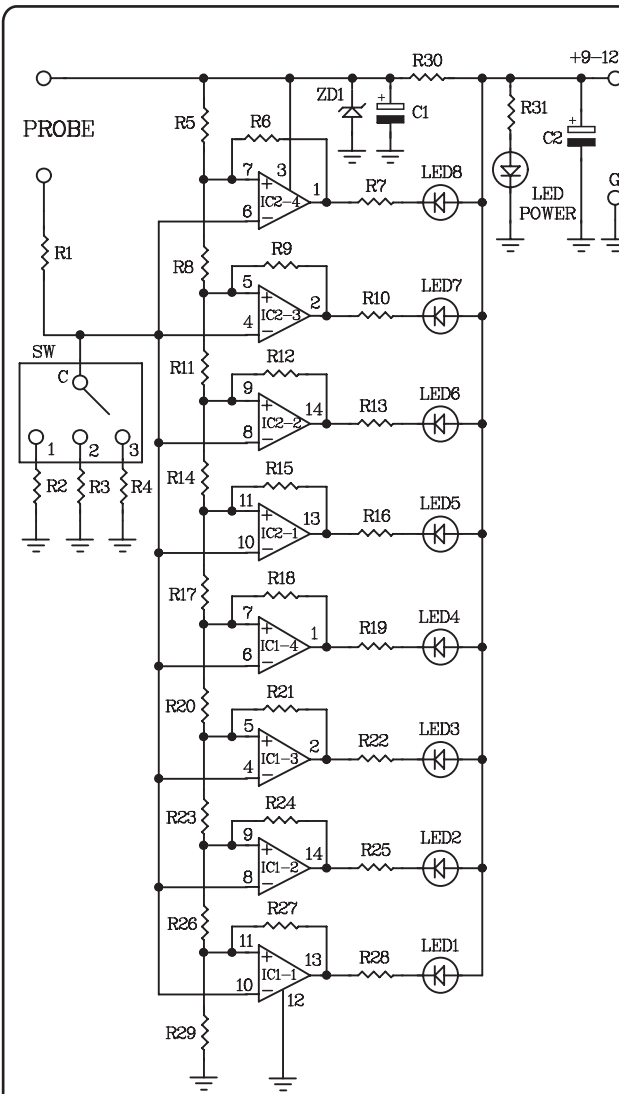


Figure 1. Water Checker Circuit

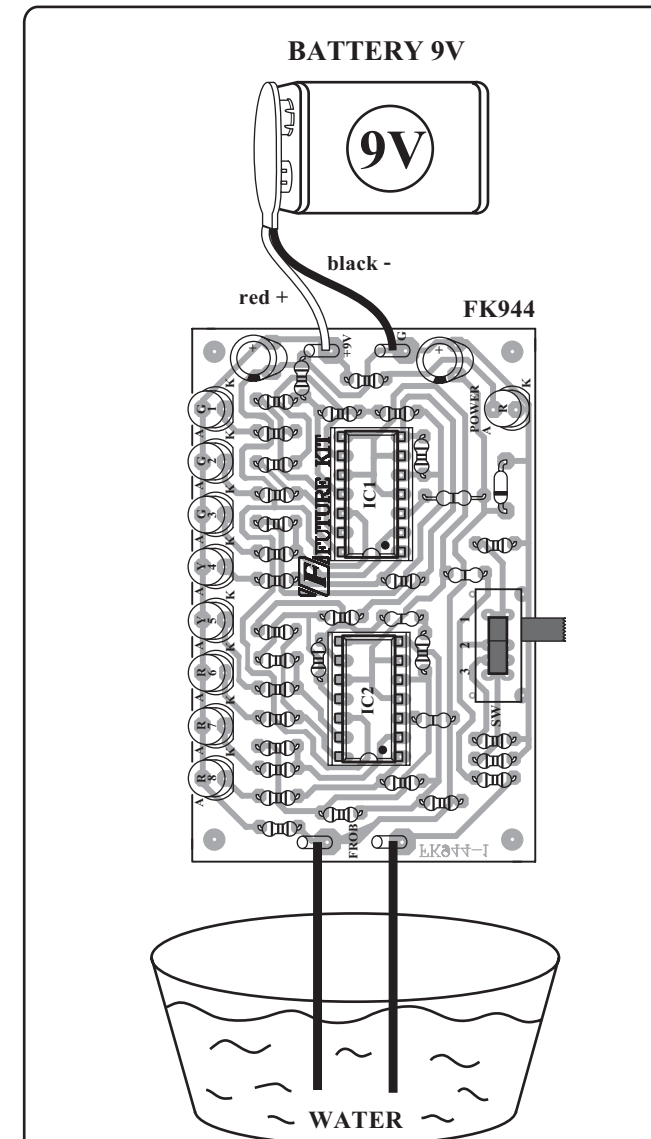
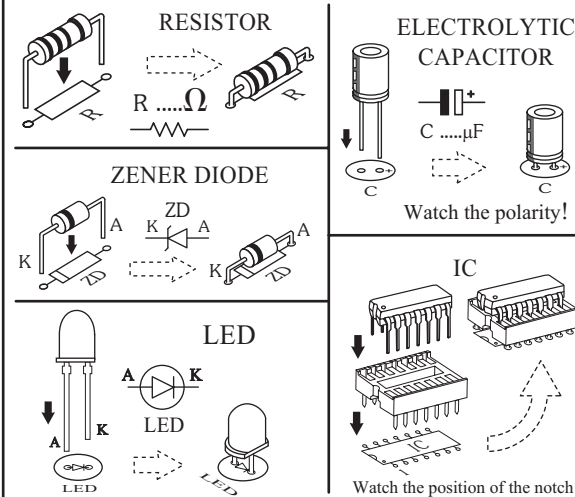


Figure 2. Circuit Assembling

NO.1

Figure 3. Installing the Components



NOTE:

FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.