FUTURE KIT

HIGH QUALITY ELECTRONIC KITS

วงจรดิจิตอลดีซีโวลท์มิเตอร์ เป็นเครื่องมือวัดไฟฟ้ากระแสตรง โดยวงจรนี้สามารถวัดไฟฟ้าได้สูงสุด 1000 โวลท์ ดังนั้นจึงเหมาะเป็นเครื่องมือวัดประจำโต๊ะทำงานหรือโต๊ะทดลองอิเล็กทรอนิกส์

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 7-15 โวลท์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 120 มิลลิแอมป์ ที่ 12 โวลท์ดีซี
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.66 x 2.70 นิ้ว (บอร์ดหลัก)
  2.66 x 1.01 นิ้ว (บอร์ดแสดงผล)

การทำงานของวงจร

จากรูปที่ 2 ตัว IC1 จะทำหน้าที่แทบทุกอย่างในการวัดและแปลงสัญญาณ โดยที่ขา 36 สำหรับปรับความเที่ยงตรง ขา 31 เป็นขา INPUT โดยจะต่อผ่านชุดแบ่งแรงดัน โดยจุดแบ่งแรงดันจะมีด้วย กัน 2 ชุด คือ แบ่งย่านการวัดได้ 2 อย่าง โดยจะต้องเลือกย่านใดย่านหนึ่งเท่านั้น จุด IN2 เป็นจุดวัดไฟ DC ตั้งแต่ 0-199 โวลท์ ส่วนจุด 2 เหมาะสำหรับวัดไฟตั้งแต่ 0-1000 โวลท์ ส่วน TR1, TR2 รับสัญญาณมาจากขา 38 เพื่อสร้างไฟลบป้อนให้ขา 26 IC2 ทำหน้าที่ลดระดับแรงดันลงให้เหลือ 5 โวลท์ เพื่อจ่ายให้ IC1

การประกอบวงจร

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

ให้ลงอุปกรณ์ตามที่พิมพ์ไว้บนแผ่น PCB สำหรับ DISPLAY ให้ต่อจุดจั๊ม 2 จุดก่อน แล้วค่อยใส่ LED SEGMENT ลงบนแผ่นปริ้นท์ การประกอบแผง DISPLAY ลงบนแผ่น IC ให้ดูตามรูป โดยหงายด้านลายทองแดงของแผ่นปริ้นท์ IC ขึ้นแล้วให้จุด A ทั้ง 2 จุด ให้ตรงกัน แล้วบัดกรีแผง DISPLAY และแผง IC ให้ติดกันทุกจุด

การทดสอบ

ในการทดสอบจะต้องมีเครื่องมือ คือ ไฟ DC ขนาดตั้งแต่ 20-50 โวลท์ มิเตอร์ที่มีความเที่ยงตรงสูงและไฟเลี้ยงวงจร โดยค่าโวลท์ตั้งแต่ 7.5-15 โวลท์ แล้วทำการทดสอบดังนี้

1.จ่ายไฟตั้งแต่ 7-15 โวลท์ เข้าขั้ว + และ G ของวงจร ตอนนี้หน้าจอดิสเพลย์จะแสดงผล

2.จ่ายไฟ 20-50 โวลท์ เข้าที่จุด IN1,G หรือ IN2,G ที่เราต้องการวัด จะต้องเลือกเอาจุดใดจุดหนึ่งเท่านั้น

3.เอามิเตอร์ที่เตรียมมาวัดไฟดู แล้วให้ดูที่ดิสเพลย์เทียบกัน ถ้าตัวเลขไม่ตรงกัน ให้ปรับ VR1 จนได้ค่าใกล้เคียง เสร็จแล้วให้ปรับ VR2 จนได้ค่าที่ตรงกันกับมิเตอร์ที่นำมาเปรียบเทียบ

ถ้าวัดได้ตรงกันแล้ว ก็พร้อมที่จะนำไปใช้งานได้ สำหรับไฟที่นำมาทดสอบ ถ้าไฟ DC ที่มาป้อนเข้าที่จุด IN ยิ่งโวลท์สูง การเปรียบเทียบก็จะมีความเที่ยงตรงสูง สำหรับจุด DP มีไว้สำหรับเป็นตัวแสดงจุดของย่านการวัด 0-199 คือ IN2 โดยจะแสดงหลักสุดท้ายเป็นจุด เช่น ถ้าไฟป้อนเข้า 22.5 หรือ 150.2 เป็นต้น ถ้าไม่มีตัวนี้จะดูลำบาก ส่วนย่านการวัด 0-1000 โวลท์ ไม่ต้องต่อจุด DP ถึงกัน เพราะย่านการวัด จุด IN1 นี้ จะไม่แสดงจุดจะแสดงเป็นจำนวนเต็มเท่านั้น

DIGITAL DC VOLTMETER

วงจรดิจิตอลดีซีโวลท์มิเตอร์

CODE 924

LEVEL 2

This compact meter project uses a Large Scale Integrated circuit (LSI) to minimize the component count and assembly complexity. The FK924 is scaled fot the range 0-1,000VDC which is displayed on 4 digit LED readout.

Technical data

- Power supply : 7 to 15VDC.
- Electric current consumption : 120mA max. @ 12VDC.
- IC board dimension : 2.66 in x 2.70 in (big board)
  2.66 in x 1.01 in (display board)

How does it work

All voltage measurement and analog to digital converter works are done entirely inside IC1. The reading accuracy of a digital output can be adjusted through pin 36. For ease of use, there are two range of voltages measurement provided. i.e. 0-199 and 0-1,000 (With proper used of IN2 and IN1 respectively). TR1 and TR2 receive signal from pin 38 which will eventually converted into negative current before pass it through pin 26. IC2 generate a regulated 5 volts for IC1

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

There are 3 things that must be provided i.e. two DC power supply (20-50, and 7.5-15 volts) and one highly accurate voltmeter. Then test the circuit as following:

1.Connect the current at 7.5-15 volts to positive pole and negative pole. The display will show the result.

2.Connect the voltage at 20-50 volts at IN1, G or IN2, G which one to be measured.

3.Check the value of voltmeter compare with the display. If they are different, adjust VR1 until they are similar. Then adjust VR2 till they are the same.

Supposing the result of measurement are the same, this means it is practical. Higher volt is more accurate.

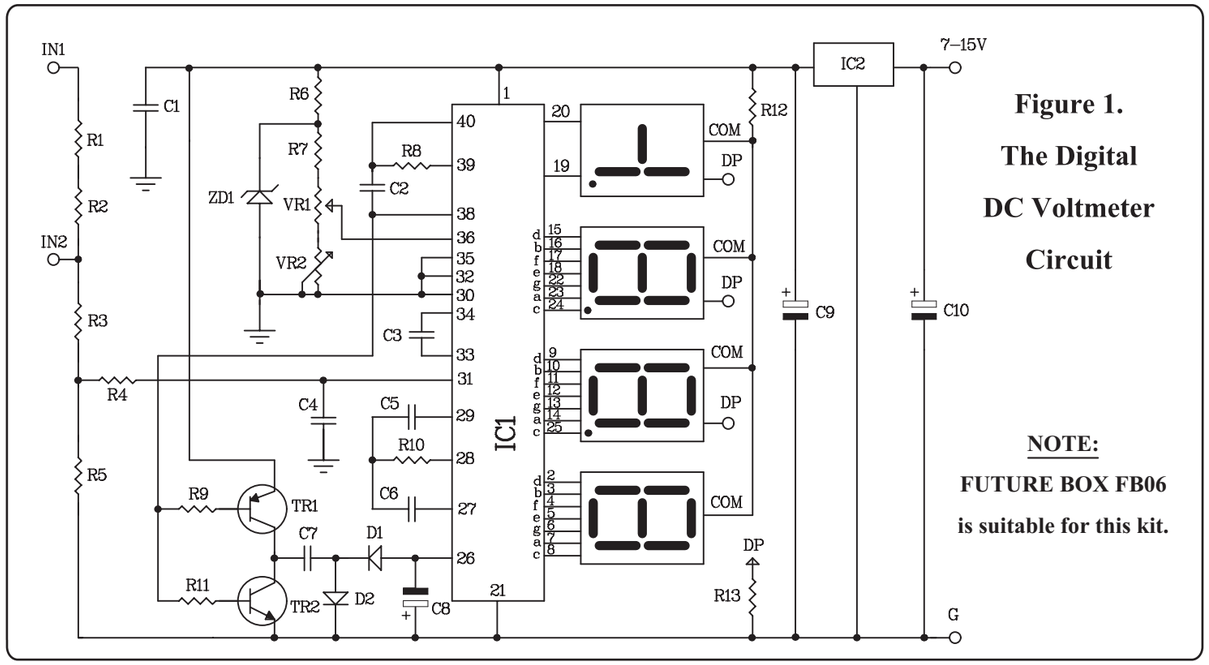

Figure 1. The Digital DC Voltmeter Circuit

NOTE: FUTURE BOX FB06 is suitable for this kit.

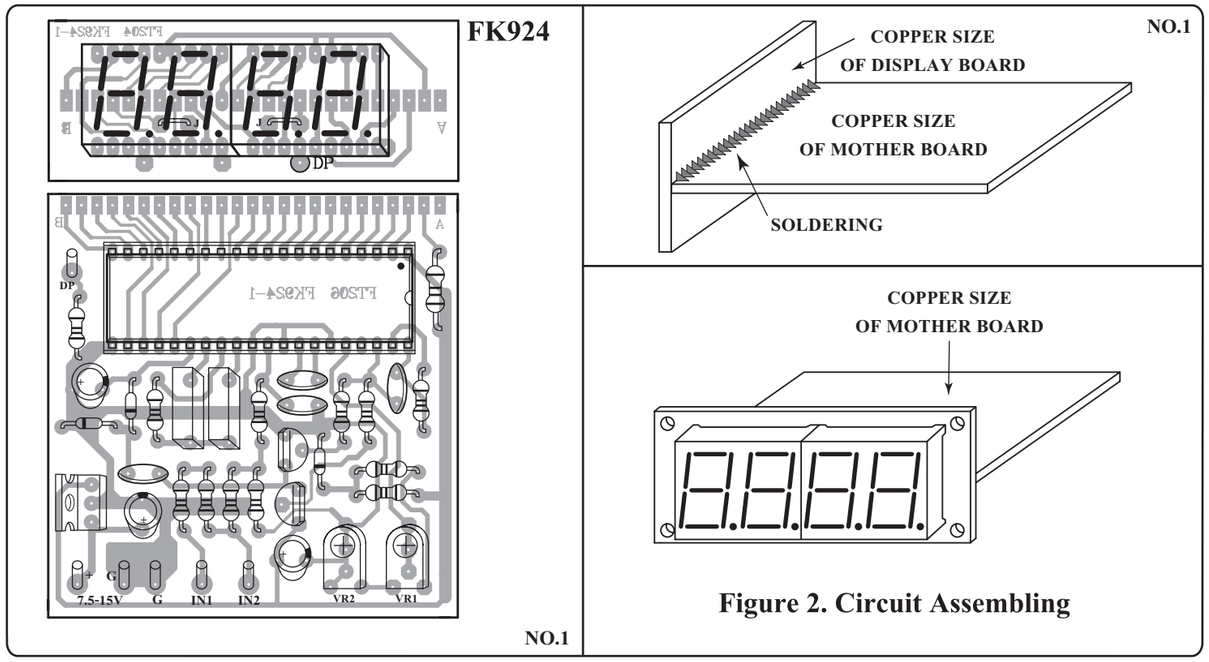

Figure 2. Circuit Assembling

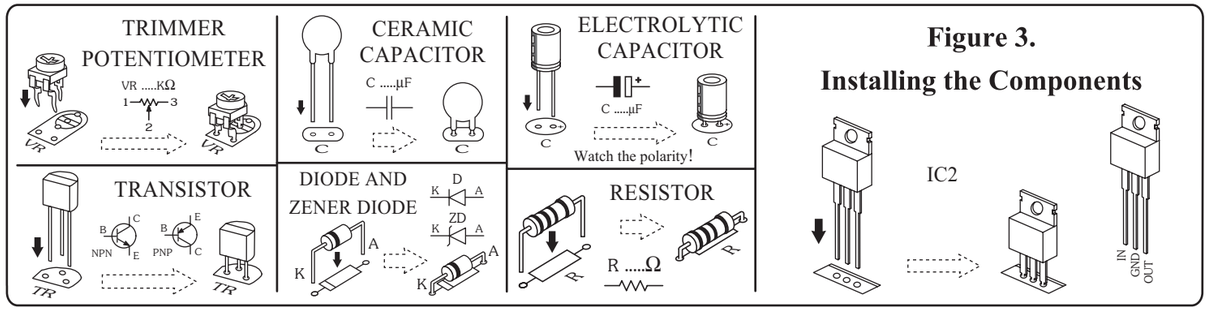

Figure 3. Installing the Components