

วงจรนับจำนวนชุดนี้ ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมการทำงานของวงจร การทำงานจะดีกว่วงจรนับจำนวนแบบทั่วๆ ไป นอกจากนั้น วงจรยังสามารถบันทึกค่าการนับล่าสุดและสามารถต่อตัวเลขขนาดใหญ่ได้อีกด้วย วงจรนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานต่างๆ ไดมากมาย เช่น การนับจำนวนต่างๆ, ป้ายแสดงราคาน้ำมัน, ป้ายแสดงราคาสินค้า, ป้ายเปลี่ยนตัวนักกีฬา เป็นต้น

- ข้อมูลทางเทคนิค**
- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลต์ดีซี กินกระแสสูงสุดประมาณ 40 มิลลิแอมป์
  - สามารถนับขึ้น-ลงได้ตั้งแต่ 0-9,999 และสามารถต่อเพิ่มจำนวนการนับได้
  - มีระบบบันทึกค่าการนับแบบอัตโนมัติ ถึงแม้ว่าให้บันทึกหรือต่อแหล่งจ่ายไฟก็ตาม
  - สามารถต่อตัวเลขขนาดใหญ่ได้
  - ขนาดแผงวงจรพิมพ์ : 2.73 x 4.13 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**  
หัวใจของวงจรมีอยู่ที่ไอซีไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ MB95F564 โดยตัวไอซีจะดูแลโปรแกรมการทำงานไว้ภายใน โดยการทำงานจะแบ่งเป็นสามๆ ดังนี้

การทำงานในส่วนการนับและแสดงผล  
สัญญาณที่จุด IN ผ่าน R1, TR10 เข้าที่ขา 10 ของไอซี เพื่อทำการนับ, ประมวลผล และจะส่งสัญญาณออกไปที่ขา 9 ผ่าน D2, R5 ไปที่จุด OUT เพื่อไปต่อวงจรนับตัวถัดไป ค่าของงานนับที่ประมวลผลแล้ว จะส่งออกไปเพื่อการแสดงผลต่อไป

- สำหรับการแสดงผล ใช้ LED DISPLAY จะมีส่วนรวม 2 ด้าน คือ
- 1.ด้าน Anode เป็นจุดรวม มีด้วยกัน 4 ขา แต่ละขาจะถูกขับ ดังนี้
    - ขา 11 ถูกขยาย โดย TR1, TR5 เพื่อขับตัวเลขหลักที่ 1
    - ขา 1 ถูกขยาย โดย TR2, TR6 เพื่อขับตัวเลขหลักที่ 2
    - ขา 2 ถูกขยาย โดย TR3, TR7 เพื่อขับตัวเลขหลักที่ 3
    - ขา 8 ถูกขยาย โดย TR4, TR8 เพื่อขับตัวเลขหลักที่ 4
  - 2.ด้าน Cathode ขาซีเมนต์ a,b,c,d,e,f,g และ dt ของตัวเลข แต่ละขาจะถูกขับ ดังนี้
    - ขา 17 ถูกขยาย โดย TR11 เพื่อขับซีเมนต์ a
    - ขา 15 ถูกขยาย โดย TR12 เพื่อขับซีเมนต์ b
    - ขา 18 ถูกขยาย โดย TR13 เพื่อขับซีเมนต์ c
    - ขา 12 ถูกขยาย โดย TR14 เพื่อขับซีเมนต์ d
    - ขา 19 ถูกขยาย โดย TR15 เพื่อขับซีเมนต์ e
    - ขา 16 ถูกขยาย โดย TR16 เพื่อขับซีเมนต์ f
    - ขา 13 ถูกขยาย โดย TR17 เพื่อขับซีเมนต์ g
    - ขา 14 ถูกขยาย โดย TR18 เพื่อขับซีเมนต์ dt

ในส่วนของ S6 จะทำหน้าที่เป็นตัวเลขสอง หลักและเกี่ยวกับการปรับการนับที่จุด IN

**การประกอบวงจร**  
รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน โดยให้เริ่มจากไดโอดตามตัวต้านทานและไดโอดสูงๆไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขนาดยาวๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจรก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขาที่เกินวงรีพิมพ์ด้วยอุปกรณ์ให้ตรงกัน ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของสังกะสีและดีบุกประมาณ 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานทองอยู่ด้วยในกระป๋องด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แต่ถกเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดดูดตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นของวงรีพิมพ์ได้

- การตั้งค่าและหน้าที่ของสวิตซ์ต่างๆ**
- S1 ตั้งค่าหลักหน่วย
  - S2 ตั้งค่าหลักสิบ
  - S3 ตั้งค่าหลักร้อย
  - S4 ตั้งค่าหลักพัน
  - S5 สวิตซ์ทดสอบการนับขึ้น
  - S6 สวิตซ์ทดสอบการนับลง

- หมายเหตุ:** JP1 ถ้าใช้ขั้ว จะกลับการทำงานของสวิตซ์ S5 และ S6
- S1+S2 ตั้งค่าเป็น 0000
  - S1+S3 ตั้งค่าเป็น 9999
  - S1+S4 ตั้งค่าหลักหน่วย คิดหรือคิด
  - 1.ค่าเป็น 0 หลักหน่วย
  - 2.ค่าเป็น 2 หลักหน่วย
  - S1+S5 ตั้งค่าหลักสิบ คิดที่หลักที่ถ้องการ
  - 1.ค่าเป็น 0 จุดไม่คิดเลข
  - 2.ค่าเป็น 1 จุดคิดที่หลักหน่วย
  - 3.ค่าเป็น 2 จุดคิดที่หลักสิบ
  - 4.ค่าเป็น 3 จุดที่หลักร้อย
  - 5.ค่าเป็น 4 จุดที่หลักพัน

- การทดสอบ**  
จ่ายไฟเขาวงจร ตัวเลขจะแสดง 0000
- 1.กดสวิตซ์ S1, S2, S3, S4 เพื่อทดสอบการตั้งค่า ในแต่ละหลัก
  - 2.กดสวิตซ์ S5, S6 เพื่อทดสอบการนับขึ้น-นับลง
  - 3.กดสวิตซ์ S1+Sx เพื่อทดสอบการตั้งค่าต่างๆ ในการตั้งค่า ให้กดสวิตซ์ S1 ค้างไว้ แล้วกดสวิตซ์ตัวที่ถ้อง เพื่อตั้งค่าที่ต้องการ

- การนำไปใช้งาน** มีอยู่ 2 แบบ
- แบบที่ 1 ใช้เพื่อแสดงค่าตัวเลขเท่านั้น การใช้งาน ให้กดสวิตซ์ S1, S2, S3 และ S4
  - แบบที่ 2 ใช้งานเป็นวงรีนับ แบบนี้จะมีมีการรับสัญญาณจากสัญญาณทั้งจากภายในและภายนอก
    - กรณีรับสัญญาณจากภายใน ให้กดสวิตซ์ S5, S6 โดยสามารถต่อสัญญาณนับจากภายนอกได้
    - กรณีที่รับสัญญาณจากภายนอก หรือจากเซ็นเซอร์ที่จ่ายแรงดันไฟที่ออกมา ให้ต่อสัญญาณเข้าที่จุด IN กับจุด G แรงดันจะแสดงอยู่ระหว่าง 5-30 โวลต์
    - กรณีที่รับสัญญาณจากภายนอก หรือจากเซ็นเซอร์ที่เป็นรีเลย์ ให้ต่อจุด COM กับจุด NO ขนานกับสวิตซ์ S6

- หมายเหตุ:** การใช้งานทั้งสองแบบ เมื่อมีการตั้งค่าหรือเมื่อมีการนับ ค่าที่แสดงจะถูกบันทึกไว้ในไอซี ดังนั้นเมื่อให้บันทึกหรือลบมาใช้ใหม่ ค่าที่แสดงล่าสุดก็จะยังคงอยู่
- การใช้ขั้วจุดต่อต่างๆ**
- 1.จุด OUT ใช้สำหรับการต่อขยายเป็น 8 หลัก โดยต่อจุด OUT ของตัวแรก ไปต่อที่จุด IN ของวงรีนับตัวที่ 2
  - 2.จุด a, b, c, d, e, f, g, dt, 1, 2, 3 และ 4 เป็นจุดต่อกับตัวเลขขนาด 3-9 นิ้ว คอมมอน Anode
  - 3.จุด BGM ใช้สำหรับต่อเครื่องโปรแกรมไอซี

## 4 DIGIT UP-DOWN COUNTER WITH MEMORY

เครื่องนับจำนวน 4 หลัก บันทึกค่าได้

CODE 956

LEVEL 3

FK956 circuit is the latest count microcontroller control. You can count the last stop on usage or when a power outage. And can be connected to a large number. Can be applied to various applications; i.e. counting the number of people, production control, signs of oil price tag, substitution board, etc.

- Technical data**
- Power supply : 12VDC.
  - Power consumption : 40mA (max.)
  - Count maximum : 0-9,999 (an increasing number counted by the boards)
  - Count functions : Up, Down, Preset count.
  - The system automatically log the original count, although disconnect the power source.
  - PCB dimension : 2.73 in x 4.13 in.

**How to work**  
The major important of this circuit is the IC microcontroller No.MB95F564. A signal at point "IN" be pass R1 and TR10, to the base 10 of the IC. To make counting, processing and output base 9 through D2 and R5 to point out to go to the next cycle. The value of the processed will be sent out to further display.

- The display on the LED display has two aspect:
- (a) The Anode is associated with 4 bases.
    - Base 11 be extended by TR1 and TR5 for driving the 1st digit.
    - Base 1 be extended by TR2 and TR6 for driving the 2nd digit.
    - Base 2 be extended by TR3 and TR7 for driving the 3rd digit.
    - Base 8 be extended by TR4 and TR8 for driving the 4th digit.
  - (b) The Cathode is associated with 8 bases.
    - Base 17 be extended by TR11 for driving the segment a.
    - Base 15 be extended by TR12 for driving the segment b.
    - Base 18 be extended by TR13 for driving the segment c.
    - Base 12 be extended by TR14 for driving the segment d.
    - Base 19 be extended by TR15 for driving the segment e.
    - Base 16 be extended by TR16 for driving the segment f.
    - Base 13 be extended by TR17 for driving the segment g.
    - Base 14 be extended by TR18 for driving the segment dt.

**PCB assembly**  
Shown in Figure 2 is the assembled PCB. Starting with the lowest height components first, taking care not to short any tracks or touch the edge connector with solder. Some tracks run under components, and care should be taken not to short out these tracks. If the pins will not enter the holes with ease, use a small drill to slightly enlarge the opening. All components with axial leads should be carefully bent to fit the position on the PCB and then soldered into place. Make sure that the electrolytic capacitors are inserted the correct way around. Some components are particularly sensitive to heat ( i.e: Transistors, IC's, diodes etc.) extra care must be taken to only apply the iron for as little time as possible, using a pair of pliers to grip the leads will help conduct heat away. Trim components leads with wire cutters to prevent excess lengths causing a short circuit. Now check that you really did mount them all the right way round!

- Switches**
- S1 used to set the first digit.
  - S2 used to set the ten digit.
  - S3 used to set the hundred digit.
  - S4 used to set the thousand digit.
  - S5 used to test count up.
  - S6 used to test count down.

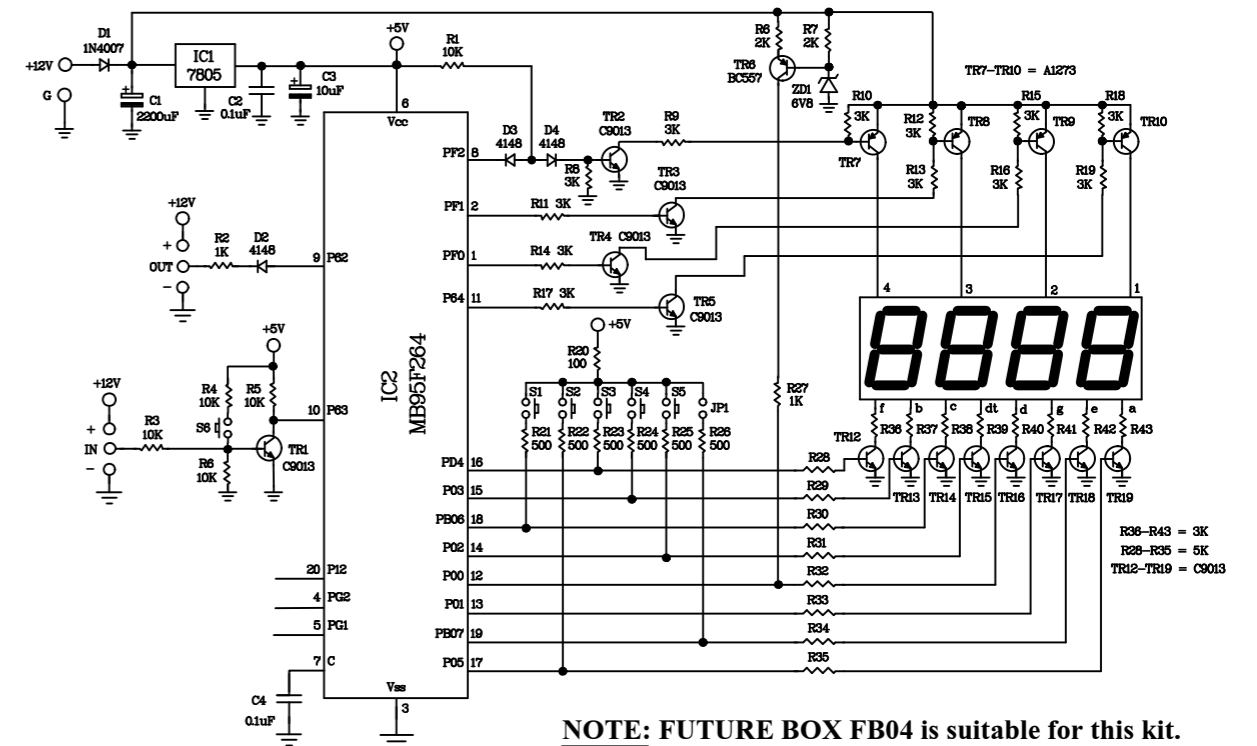
- Notes:** If connect JP1, will return to work of S5 and S6.
- S1+S2 is to set to 0000.
  - S1+S3 is to set to 9999.
  - S1+S4 is to set to front digit.
    - 1.Set to 0 to keep the light on.
    - 2.Set to 2 to extinguish the light.
  - S1+S5 is to set the decimal point.
    - 1.Set to 0 to extinguish the light.
    - 2.Set to 1 to brighten the decimal point at first digit.
    - 3.Set to 2 to brighten the decimal point at ten digit.
    - 4.Set to 3 to brighten the decimal point at hundred digit.
    - 5.Set to 4 to brighten the decimal point at thousand digit.

- Testing**  
The 12VDC power supply to the circuit, the "0000" numbers will show.
- 1.Press S1, S2, S3 and S4 to test the value of each digit.
  - 2.Press S5 and S6 to test count up and down.
  - 3.Press S1+Sx to test other settings.

- Using**
- 1.To show the numbers by pressing Switches S1, S2, S3, S4.
    - The signal from the system, press switch S5 and S6.
    - The signal from an external sensor (5-30 volts), connect to point "IN" and "OUT".
    - The signal from an external relay, connect point "COM" and point "NO" in parallel with switch S6.

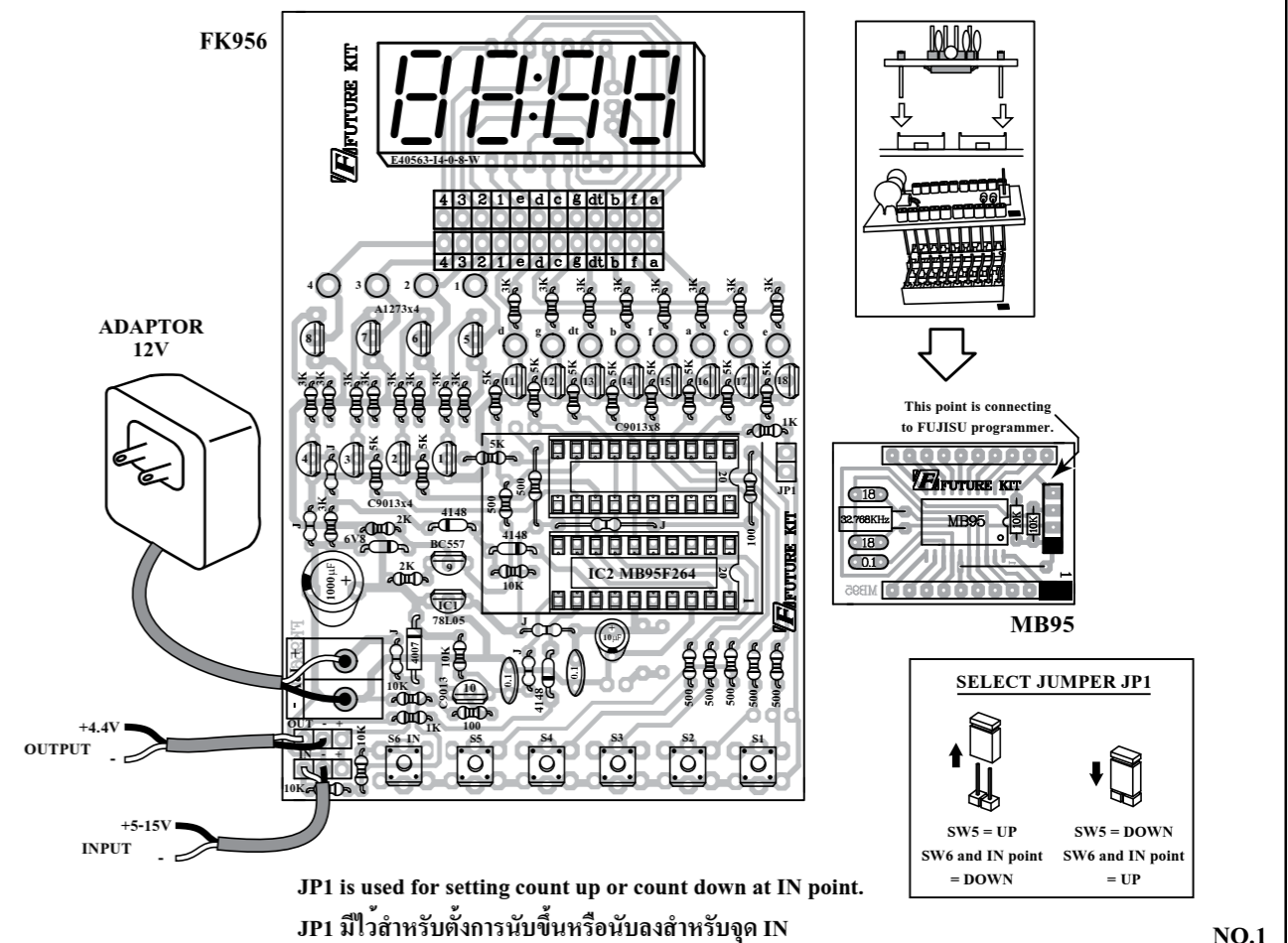
- Connection**
- 1."OUT" point is used for the eight-digit extension number. By following the "out" with the "IN" point of the second counter.
  - 2.The a, b, c, d, e, f, g, dt, 1, 2, 3 and 4 points are used to connect the big seven segment (common A).
  - 3."BGM" point is used to connect the programmer device.

Figure 1. The 4 Digit Up-Down Counter with Memory Circuit



NOTE: FUTURE BOX FB04 is suitable for this kit.

Figure 2. Circuit Assembling



JP1 is used for setting count up or count down at IN point.

JP1 มีไว้สำหรับตั้งการนับขึ้นหรือนับลงสำหรับจุด IN