

วงจรตั้งเวลาสลับเปิด-ปิดชุดนี้ เป็นวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ โดยใช้เวลาเป็นตัวควบคุม ซึ่งทำให้สามารถนำไปใช้งานได้อีกหลาย เช่น วงจรตั้งเวลาเปิดปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า, ควบคุมมอเตอร์หมุนสลับซ้าย-ขวา หรือนำไปต่อกับปั๊มน้ำขนาดเล็ก เพื่อสามารถเปิด-ปิด การพ่นปุ๋ยให้กับผักไฮโดรโปนิกส์ เป็นต้น

ข้อมูลทางเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลต์ที่ขึ้นกระแสสูงสุด 75 มิลลิแอมป์
- สามารถตั้งเวลาเปิดหรือปิดได้ตั้งแต่ 1 วินาที ถึง 99 ชั่วโมง
- สามารถตั้งเวลาได้ 4 โหมด ได้แก่ โหมด 1 ตั้งเวลาเปิด, โหมด 2 ตั้งเวลาเปิด, โหมด 3 ตั้งเวลาสลับการทำงานระหว่างช่องที่ 1 และ 2 แบบต่อเนื่อง พร้อมตั้งเวลาตัด และโหมด 4 ตั้งเวลาสลับการทำงานแบบหยุด พร้อมตั้งเวลาตัด

สามารถต่อโหลดได้สูงสุด 1 แอมป์ ต่อช่อง

- ขนาดแผนวงจรพิมพ์ : 2.11 x 4.43 นิ้ว

การทำงานของวงจร

จากรูปที่ 1 ตัว IC2 เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งเป็นหัวใจของวงจรนี้ โดยตัวไอซี ได้รับการโปรแกรมมาจากโรงงานแล้ว การทำงานของวงจรจะเริ่มจากการตั้งเวลาเปิดและตั้งเวลาปิดตามต้องการ โดยการตั้งเวลานี้จะสัมพันธ์กับการทำงานของรีเลย์ด้วย

การประกอบวงจร

รูปที่ 2 แสดงแผนวงจรทั้งหมดที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว รูปที่ 3 แสดงวิธีการใส่อุปกรณ์ต่างๆ โดยควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงน้อยที่สุดก่อน สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วจะตองใส่ให้ตรงกับตำแหน่งรีเลย์

การเลือกโหมด

ให้ทำการกดสวิทช์ MODE เพื่อทำการเปลี่ยนโหมด โดยจะสามารถเปลี่ยนได้ตั้งแต่ F1-F4 (F1 คือ โหมด 1, F2 คือ โหมด 2, F3 คือ โหมด 3 และ F4 คือ โหมด 4)

การตั้งเวลาในวงจรทำงาน

1. กดสวิทช์ SEC เพื่อตั้งเวลาในส่วนของวินาที กดสวิทช์ MIN เพื่อตั้งเวลาในส่วนของนาที กดสวิทช์ HOUR เพื่อตั้งเวลาในส่วนของชั่วโมง
2. ทิ้งไว้ 3 วินาที หน้าจอจะแสดง oF เพื่อออกจากโหมด

หมายเหตุ:

- สำหรับโหมด 1 และโหมด 2 ถ้าตั้งเวลาเป็น 00 ทั้งหมด จะไม่มีการนับเวลา เมื่อกดสวิทช์ ST/SP วงจรจะไม่ทำงาน
- สำหรับโหมด 3 ถ้าตั้งเวลาเป็น 00 ทั้งหมด จะไม่มีการนับเวลา เมื่อกดสวิทช์ ST/SP วงจรจะสลับการทำงานระหว่างรีเลย์ 1 และรีเลย์ 2 พร้อมกับหน้าจอแสดง ON

การตั้งเวลาทำงานของรีเลย์ 1 รีเลย์ 2 เฉพาะโหมด 3

1. กดสวิทช์ MODE จนหน้าจอแสดง F3
2. กดสวิทช์ MODE ค้างไว้ จนหน้าจอแสดง E1 แล้วปล่อย
3. ตั้งเวลาการทำงานของรีเลย์ 1 โดยกดสวิทช์ SEC เพื่อตั้งเวลาในส่วนของวินาที กดสวิทช์ MIN เพื่อตั้งเวลาในส่วนของนาที กดสวิทช์ HOUR เพื่อตั้งเวลาในส่วนของชั่วโมง
4. กดสวิทช์ MODE หน้าจอจะแสดง E2

5. ตั้งเวลาการทำงานของรีเลย์ 2 โดยกดสวิทช์ SEC เพื่อตั้งเวลาในส่วนของวินาที กดสวิทช์ MIN เพื่อตั้งเวลาในส่วนของนาที กดสวิทช์ HOUR เพื่อตั้งเวลาในส่วนของชั่วโมง
6. ถ้าไม่กดสวิทช์ใดๆ ประมาณ 3 วินาที หน้าจอจะแสดง oF เพื่อออกจากโหมดการตั้งค่า

การตั้งเวลาทำงานของรีเลย์ 1 รีเลย์ 2 เฉพาะโหมด 4

1. กดสวิทช์ MODE จนหน้าจอแสดง F4
2. กดสวิทช์ MODE ค้างไว้ จนหน้าจอแสดง E1 แล้วปล่อย
3. ตั้งเวลาการทำงานของรีเลย์ 1 โดยกดสวิทช์ SEC เพื่อตั้งเวลาในส่วนของวินาที กดสวิทช์ MIN เพื่อตั้งเวลาในส่วนของนาที กดสวิทช์ HOUR เพื่อตั้งเวลาในส่วนของชั่วโมง
4. กดสวิทช์ MODE หน้าจอจะแสดง E2

5. ตั้งเวลาหยุดการทำงานของรีเลย์ 1 โดยกดสวิทช์ SEC เพื่อตั้งเวลาในส่วนของวินาที กดสวิทช์ MIN เพื่อตั้งเวลาในส่วนของนาที กดสวิทช์ HOUR เพื่อตั้งเวลาในส่วนของชั่วโมง
6. กดสวิทช์ MODE จนหน้าจอแสดง E3

7. ตั้งเวลาการทำงานของรีเลย์ 2 โดยกดสวิทช์ SEC เพื่อตั้งเวลาในส่วนของวินาที กดสวิทช์ MIN เพื่อตั้งเวลาในส่วนของนาที กดสวิทช์ HOUR เพื่อตั้งเวลาในส่วนของชั่วโมง
8. กดสวิทช์ MODE หน้าจอจะแสดง E4

9. ตั้งเวลาหยุดการทำงานของรีเลย์ 2 โดยกดสวิทช์ SEC เพื่อตั้งเวลาในส่วนของวินาที กดสวิทช์ MIN เพื่อตั้งเวลาในส่วนของนาที กดสวิทช์ HOUR เพื่อตั้งเวลาในส่วนของชั่วโมง
10. กดสวิทช์ MODE หน้าจอจะแสดง E1 เพื่อวนกลับไปที่การตั้งค่าในข้อ 2 โหมด
11. ถ้าไม่กดสวิทช์ใดๆ ประมาณ 3 วินาที หน้าจอจะแสดง oF เพื่อออกจากโหมดการตั้งค่า

การทำงานอื่นๆ

- สวิทช์ ST/SP เป็นสวิทช์ START/STOP เพื่อใช้ในการเริ่มนับเวลาหรือหยุดนับเวลาของวงจร
- จัมเปอร์ JP1 ถ้าใส่จัมเปอร์ วงจรจะเริ่มทำงานทันทีเมื่อจ่ายไฟเข้า ถ้าไม่ใส่จัมเปอร์ วงจรจะเริ่มนับเวลา ก็ต่อเมื่อกดสวิทช์ ST/SP

- การทำงานในโหมด 3 และ 4 ถ้าตั้งเวลาเป็น 00 ทั้งหมด วงจรจะทำงานเป็นวงจรสลับเปิด-ปิดตลอดเวลา พร้อมกับหน้าจอจะแสดง ON

การตั้งค่าความมาตรฐานจากโรงงาน

ถอดแหล่งจ่ายไฟออก จากนั้นกดสวิทช์ MODE ค้างไว้ แล้วจ่ายไฟเข้า หน้าจอจะแสดง -- เวลาทำงานรวมเมื่อตั้งค่าความมาตรฐานโรงงานแล้ว คือ 30 วินาที ช่วงเวลาการทำงานของรีเลย์ 1 และรีเลย์ 2 คือ 4 วินาที ช่วงเวลาหยุดการทำงานของรีเลย์ 1 และรีเลย์ 2 คือ 1 วินาที

วงจรสวิตซ์สลับเปิด-ปิด ระบบดิจิทัล 4 รูปแบบ
4 FUNCTION DIGITAL TIMER
CODE 447 **LEVEL 2**

FK447 is used to control the operation of various electrical appliances. It can be applied to devices such as timer circuit, motor control or small pump control for alternative on-off.

Technical Specifications

- Power supply : 12VDC 75mA max.
- Time setting range : 1 second - 99 hours.
- Adjustable pattern mode : Mode 1 timer off, Mode 2 timer on, Mode 3 alternative on-off timer and Mode 4 automatic timer on-off.
- Loading : 1A. max. per channel.
- PCB dimensions : 2.11 x 4.43 in.

How to Work

The circuit diagram is shown in Figure 1. The most important part is the microcontroller IC2 which was programmed by factory. the circuit will start operation when setting the timer. This timer operate conformably with the relay working.

Circuit Assembling

Figure 2 presents the completed Digital Timer Switch circuit board.

Figure 3 shows the installing method of each component into the circuit board. It is recommended to assemble the circuit starting with a less height components. Be careful while assembling and check for the matching of PCB poles and components before soldering.

Selecting the MODE

Four modes of operation can be selected by pressing the MODE switch (F1 is MODE 1, F2 is MODE 2, F3 is MODE 3 and F4 is MODE 4).

Setting the TIMER

1. Press the SEC switch to set the second, press the MIN switch to set the minute and press the HOUR switch to set the hour.
2. If do not press any switches within 3 seconds, the display will show "oF" for exit mode.

NOTE:

- For Mode 1 and Mode 2, if setting all the time is 00, the circuit is not working. When press the ST/SP switch, the circuit is not working.
- For Mode 3, if setting all the time is 00, the circuit is not working. When press the ST/SP switch, the circuit will work alternative on-off between Relay1 and Relay2. The display will show "ON".

Setting the TIMER of Relay1 and Relay2 (Mode 3 only)

1. Press the MODE switch, the display is showing "F3".
2. Press and hold the MODE switch until the display is showing "E1". Release the MODE switch.
3. Setting the timer of Relay1, press the SEC switch to set the second, press the MIN switch to set the minute and press the HOUR switch to set the hour.
4. Press the MODE switch until the display is showing "E2".
5. Setting the timer of Relay2, press the SEC switch to set the second, press the MIN switch to set the minute and press the HOUR switch to set the hour.
6. If do not press any switches within 3 seconds, the display will show "oF" for exit mode.

Setting the TIMER of Relay1 and Relay2 (Mode 4 only)

1. Press the MODE switch, the display is showing "F4".
2. Press and hold the MODE switch until the display is showing "E1". Release the MODE switch.
3. Setting the timer on of Relay1, press the SEC switch to set the second, press the MIN switch to set the minute and press the HOUR switch to set the hour.
4. Press the MODE switch until the display is showing "E2".
5. Setting the timer off of Relay1, press the SEC switch to set the second, press the MIN switch to set the minute and press the HOUR switch to set the hour.
6. Press the MODE switch until the display is showing "E3".
7. Setting the timer on of Relay2, press the SEC switch to set the second, press the MIN switch to set the minute and press the HOUR switch to set the hour.
8. Press the MODE switch until the display is showing "E4".
9. Setting the timer off of Relay2, press the SEC switch to set the second, press the MIN switch to set the minute and press the HOUR switch to set the hour.
10. Press the MODE switch, the display is showing "E1" for setting the timer on of Relay1 again.
11. If do not press any switches within 3 seconds, the display will show "oF" for exit mode.

The Other Operation

- Switch ST/SP is used to start and stop the timer.
- Jumper JP1, if connected JP1, the circuit will start the timer when connected to the power supply. If disconnected JP1, the circuit will start the timer when press the ST/SP switch.
- The operation of Mode 3 and 4, if setting all the time to "00", the circuit will alternative on-off and the display is showing "ON".

Setting the Timer to Default Value

Remove the power supply from the circuit. Press and hold switch MODE and connect the power supply to the circuit. The display will show --.
Total the time of timer is 30 seconds. The time of timer on Relay1 and Relay2 are 4 seconds. The time of timer off Relay1 and Relay2 are 1 second.

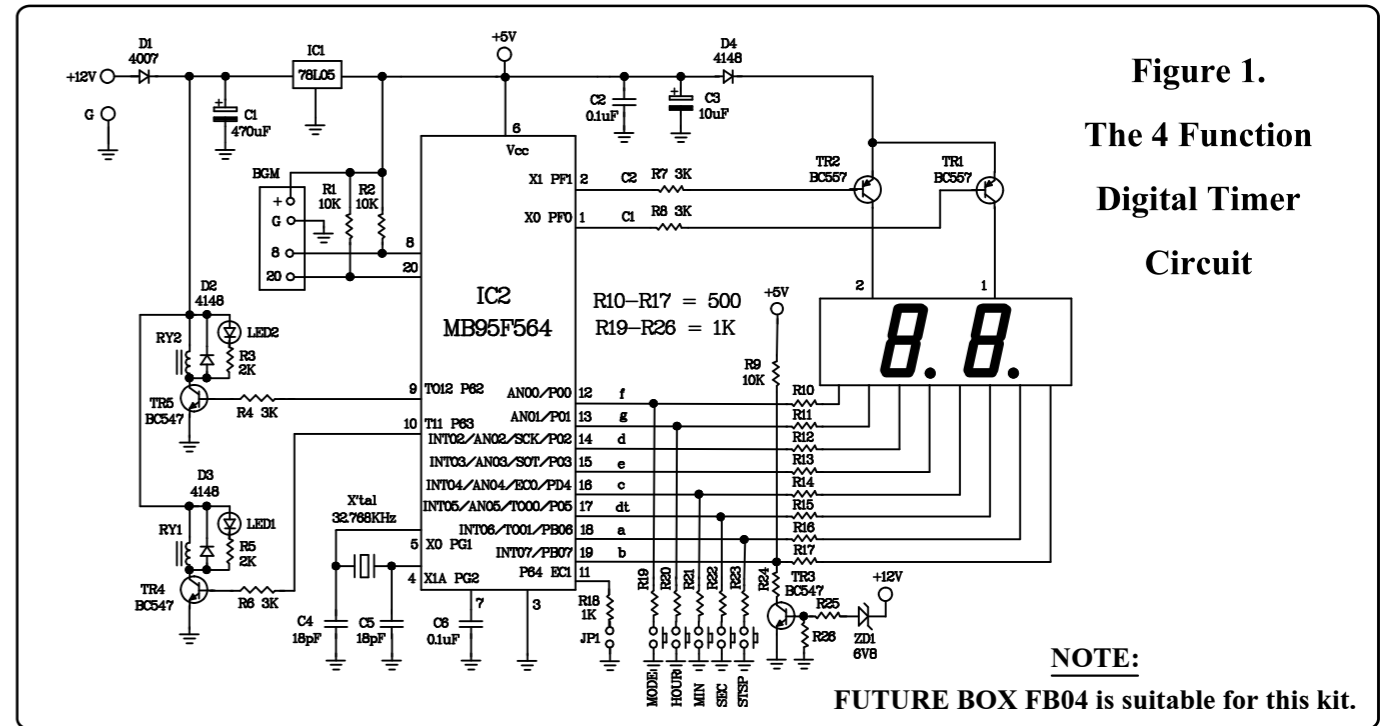


Figure 1.
The 4 Function Digital Timer Circuit

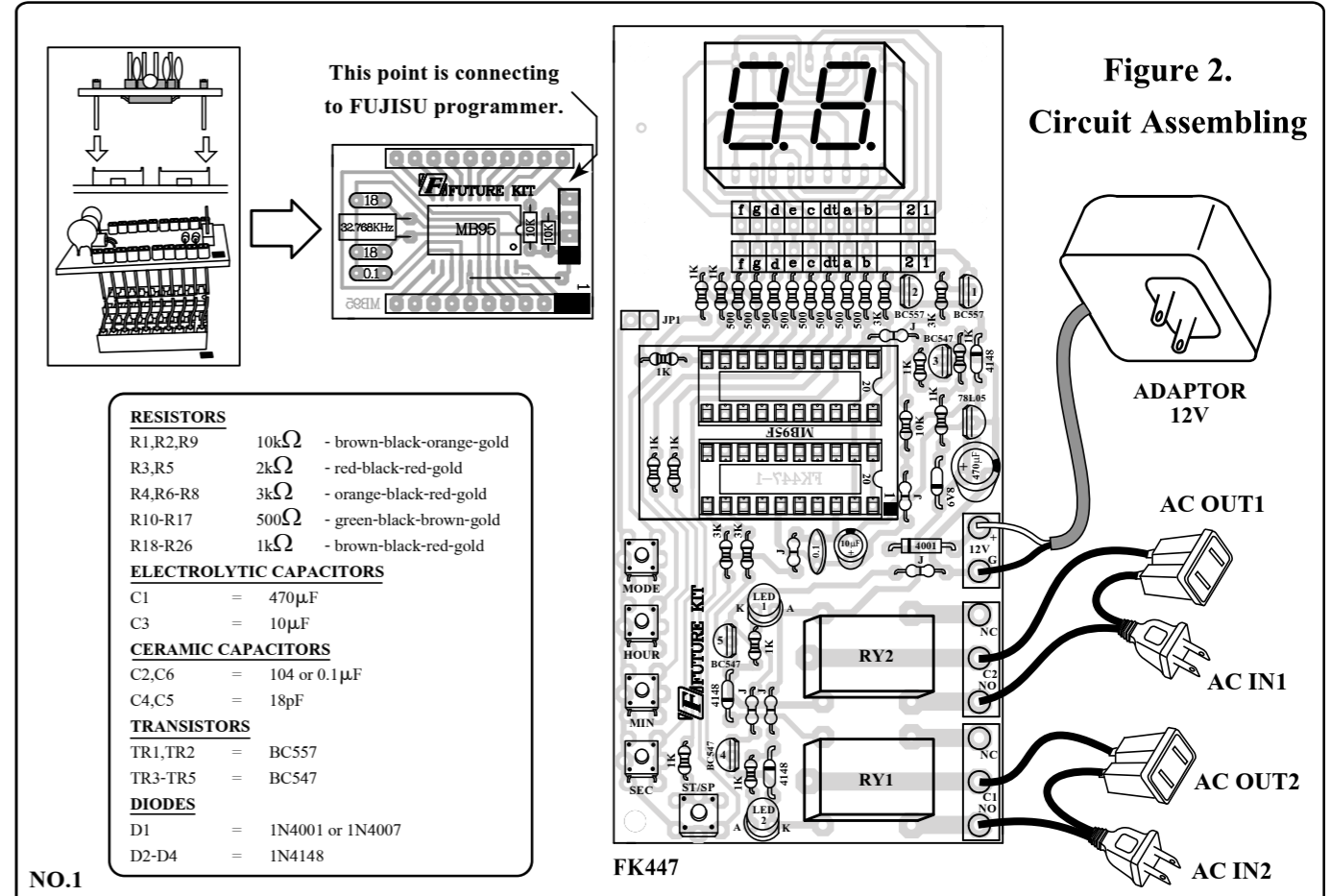


Figure 2.
Circuit Assembling

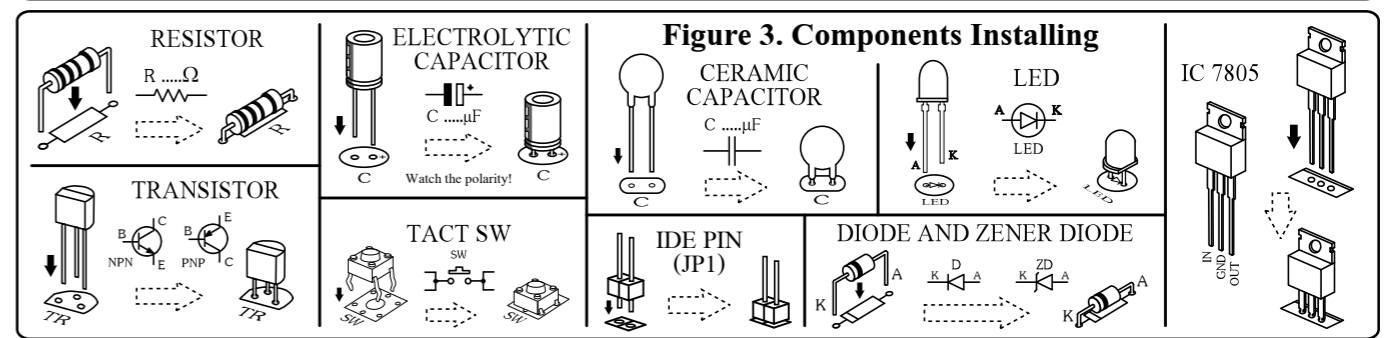


Figure 3. Components Installing