

วงจรสวิตช์ทำงานด้วยเสียงรุ่นนี้ เป็นวงจรที่สามารถเลือกรูปแบบการทำงานได้ 3 รูปแบบ คือ เปิด-ปิดแบบตั้งเวลาปิดอัตโนมัติและแบบตั้งเวลาปิดจับเวลาใหม่ นอกจากนี้วงจรนี้ยังใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นตัวรับเสียง ซึ่งมีคุณสมบัติในการรับที่เสถียรและมีขนาดเล็กอีกด้วย

**ข้อมูลทางเทคนิค**

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลต์ดีซี กินกระแสสูงสุด 60 มิลลิแอมป์
- สามารถตั้งเวลาได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบเปิด-ปิด, แบบตั้งเวลาปิดอัตโนมัติ และแบบตั้งเวลาปิดจับเวลาใหม่ได้
- สามารถต่อโหลดได้สูงสุด 200 วัตต์ - ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.10 x 2.70 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**

สัญญาณจากไมโครคอนโทรลเลอร์ IC1 จะผ่านขาที่ 2 ของ IC 2/1 เพื่อทำการขยายสัญญาณ โดยอัตราขยายสัญญาณจะขึ้นอยู่กับ R5 VR1 และ R7

สัญญาณที่ขยายจาก IC2/1 จะส่งออกไปทางขา 1 ผ่าน C8 ไปเข้าขา 5 ของ IC 2/2 เพื่อทำการขยายอีกครั้ง โดยอัตราขยายสัญญาณจะขึ้นอยู่กับ R9 และ R10

สัญญาณที่ขยายด้วย IC2/2 แล้ว จะส่งออกไปทางขา 7 ผ่าน R11 ,D3 เข้าที่ขา 17 ของ IC3 เพื่อทำการประมวลผล และทำงานตามทีโปรแกรมไว้

สำหรับ IC3 ซึ่งเป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ จะมีขาที่ทำงานดังนี้

- ขา 14 ,16 และขา 16 ต่อกับ SW1, SW2 และ SW3
- ขา 15 ,11 และขา 1 ต่อกับ LED1, LED2 และ LED3
- ขา 2 ต่อผ่าน R16 เข้า ขา B ของทรานซิสเตอร์ TR1 เพื่อทำการขยายและขับรีเลย์ต่อไป โดยมี LED RY เป็นตัวแสดงสถานะการทำงานของรีเลย์

ในส่วนของไฟเลี้ยงวงจร IC1 ทำหน้าที่เป็นไอซีควบคุมแรงไฟไม่ให้เกิน 5 โวลท์ เพื่อจ่ายให้ IC2 และ IC3

**การประกอบวงจร**

ให้ดูตามรูปการประกอบ ในรูปที่ 2 และรูปที่ 3 สำหรับ IC ไมโครคอนโทรลเลอร์, IC2, คาปาซิเตอร์, ไดโอด, LED และไมโครคอนโทรลเลอร์ เวลาใส่จะต้องให้ดูมาร์คบนแผ่นปริ้นต์ และตัวจริงให้ดูขั้วกันด้วย

**การทดสอบ**

- 1.ปรับเก็ทมาให้อยู่ตำแหน่งกึ่งกลาง
- 2.จ่ายไฟเข้าวงจร LED1 จะติด หลังจากนั้น LED2 จะกะพริบ รอจนกระทั่ง LED2 ติด
- 3.ทดลองปรับมือ LED RY จะติด
- 4.ทดลองปรับมืออีกครั้ง LED RY จะดับ

ในการทดสอบข้างต้นนี้ เป็นการทดสอบการทำงานแบบเปิด-ปิด ซึ่งเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน

**การนำไปใช้งาน**

ก่อนนำไปใช้งาน จะต้องตั้งรูปแบบการทำงาน, ตั้งการหน่วงเวลาปิด และการหน่วงเวลาการตรวจจับก่อน เมื่อตั้งค่าต่างๆได้ตามที่ต้องการแล้ว ก็สามารถนำไปใช้งานได้

(1) รูปแบบการทำงาน ของ FK445 มี 3 รูปแบบ คือ

- 1.LED1 ติด ในการทำงานแบบใช้เสียงในการเปิด-ปิด (ON/OFF MODE)
- 2.LED2 ติด ในการทำงาน แบบตั้งเวลาปิดอัตโนมัติ (TIMER MODE) การทำงานใช้เสียงในการเปิดวงจรและเริ่มจับเวลา วงจรจะปิดโดยอัตโนมัติ เมื่อหมดเวลาที่ตั้งไว้
- 3.LED1, LED2 ติดในการทำงาน แบบตั้งเวลาปิดอัตโนมัติ และเริ่มจับเวลาใหม่ (TRIG TIMER MODE) วงจรจะเริ่มจับเวลา เมื่อมีเสียง และจะปิดโดยอัตโนมัติ เมื่อหมดเวลาที่ตั้งไว้ แต่ในขณะที่วงจรเปิดอยู่ และมีเสียงอื่นแทรกเข้ามา วงจรก็จะเริ่มจับเวลาใหม่ทุกครั้ง

สำหรับการตั้งรูปแบบการทำงาน มีดังต่อไปนี้

- 1.กดสวิตช์ SW1 สังเกต LED1 และ LED2 จะติด เพื่อแสดงรูปแบบการทำงาน
- 2.กดสวิตช์ SW2 เพื่อเปลี่ยนรูปแบบการทำงาน ตามต้องการ
- 3.กดสวิตช์ SW1 เพื่อออกจากการตั้งรูปแบบการทำงาน

(2) การตั้งการหน่วงเวลาปิด

- 1.กดสวิตช์ SW2 ตัว LED2 จะติด
- 2.กดสวิตช์ กดสวิตช์ SW3 ตัว LED1 จะติด รอจนได้เวลาที่ต้องการ (ตั้งเวลาได้สูงสุด 21,429 วินาที) จากนั้นให้กดสวิตช์ SW3 อีก ครั้ง ตัว LED1 จะดับ
- 3.กดสวิตช์ SW2 ตัว LED2 จะกะพริบ 2 ครั้ง เพื่อออกจากการตั้งค่า

(3) การตั้งเวลาหน่วงการตรวจจับ

- 1.กดสวิตช์ SW2 ตัว LED2 จะติด
- 2.กดสวิตช์ SW1 ตัว LED1 จะติด รอจนได้เวลาที่ต้องการ (ตั้งเวลาได้สูงสุด 21,429 วินาที) จากนั้นให้กดสวิตช์ SW1 อีกครั้ง ตัว LED1 จะดับ
- 3.กดสวิตช์ SW2 ตัว LED2 จะกะพริบ 2 ครั้ง เพื่อออกจากการตั้งค่า

**การเริ่มต้นจากโรงงาน**

การตั้งให้กดสวิตช์ SW1 ค้างเอาไว้ แล้วจ่ายไฟเข้า LED2 จะกะพริบแล้วจึงปล่อยสวิตช์ SW1 การทำงานจะเป็นแบบเปิด-ปิด การหน่วงเวลาการตรวจจับ 5 วินาที และหน่วงเวลาปิด 5 วินาที

**จุดต่อใช้งาน**

สำหรับจุดต่อ COM และ NC เป็นหน้าสัมผัสของหน้าคอนแทกที่รีเลย์ สามารถนำไปติดต่อวงจรอื่นๆ ได้ตามต้องการ

This Sound Activated Switch circuit can be selected to work into 3 programmable selection; ie, automatic ON-OFF by sound detect, automatic ON by sound and automatic time setting OFF, and automatic ON by sound and repeat time setting OFF by sound. Moreover that, this circuit also use the condenser microphone as the sound receiver. The properties of this microphone is its sensitivity and small in size.

**Technical Specification**

- Power supply : 12VDC @ 60mA. max. - Max. Load : 200W.
- Switch Function : 3 Programmable selection; on-off mode, timer mode and trig timer mode.
- PCB Dimensions : 2.10 x 2.70 inches.

**How to Work**

The circuit diagram is shown in Figure 1. Signals from microphone will pass through C6, R5 to pin 2 of IC 2/1 for signal amplified. The ratio of the amplify depends on R5, VR1 and R7.

Amplified signal from IC2/1 will pass through pin 1 then C8 and pin 5 of IC 2/2 for re-amplified. The ratio of the amplify depends on R9 and R10.

The amplified signal from IC2/2 will send from pin 7 pass R11, D3 to pin 17 of IC3 for processing and execute according to programmed.

For IC3 as the micro-controller will have the following workable pins

- pin 14 ,16 and 8 connect with SW1, SW2 and SW3.
- pin 15 ,11 and 1 connect with LED1, LED2 and LED3.
- pin 2 connect through R16 to the base pin of transistor TR1 for amplify and drive the relay by using

LED RY as the display status of the relay.

For power supply IC1 will act as control IC to limited the voltage not to exceed 5 volts supply to IC2 and IC3.

**Circuit Assembling**

Assemble according to Figure 2 and Figure 3. For IC CPU, IC2, capacitor, diode, LED and microphone : checking for exact the same mark on the board and components themselves when assemble.

**Testing**

1. Adjust the potentiometer to the center position.
2. Supply the power to the circuit, LED1 will light after that LED2 will blink. Wait until LED2 turn off.
3. Try to clap the hand, LED RY will light.
4. Try clap the hand again, LED RY will turn off.

The above experiment is for ON-OFF testing that is the factory default setting.

**Using**

Before start working, the circuit should be programmed:

- Setting for working modes
- Setting time delay off
- Setting time delay for detection

**(1) Setting for Working Modes**

FK445 has been designed into 3 working modes; ie,  
1.LED1 lights in the ON/OFF MODE  
2.LED2 lights in the TIMER MODE.The circuit start counting upon detecting the sound. It will automatically close when the preset time is reach.

3.LED1 and LED2 light in the TRIG TIMER MODE. The circuit start counting upon detecting the sound. It will automatically close when the preset time is reach. In between counting if detecting the second sound,  
The circuit changes back to its original state to start new.

To set the working modes, will be as the following:

1. Press SW1, LED1 and LED2 will light for type of working mode.
2. Press SW2 to change the working mode as need.
3. Press SW1 to finish the setting.

**(2) Setting Time Delay Off**

1. Press switch SW2, LED2 will light.
2. Press switch SW3, LED1 will light. Wait until the preset time meet (delay time maximum : 21,429 seconds), then press switch SW3 again. LED1 will turn off.
3. Press SW2, LED2 will blink 2 times to exit the setting program.

**(3) Setting Time Delay for Detection**

1. Press switch SW2, LED2 will light.
2. Press switch SW1, LED1 will light. Wait until the preset time meet (delay time maximum : 21,429 seconds), then press switch SW1 again. LED1 will turn off.
3. Press switch SW2, LED2 will blink 2 times to exit the setting program.

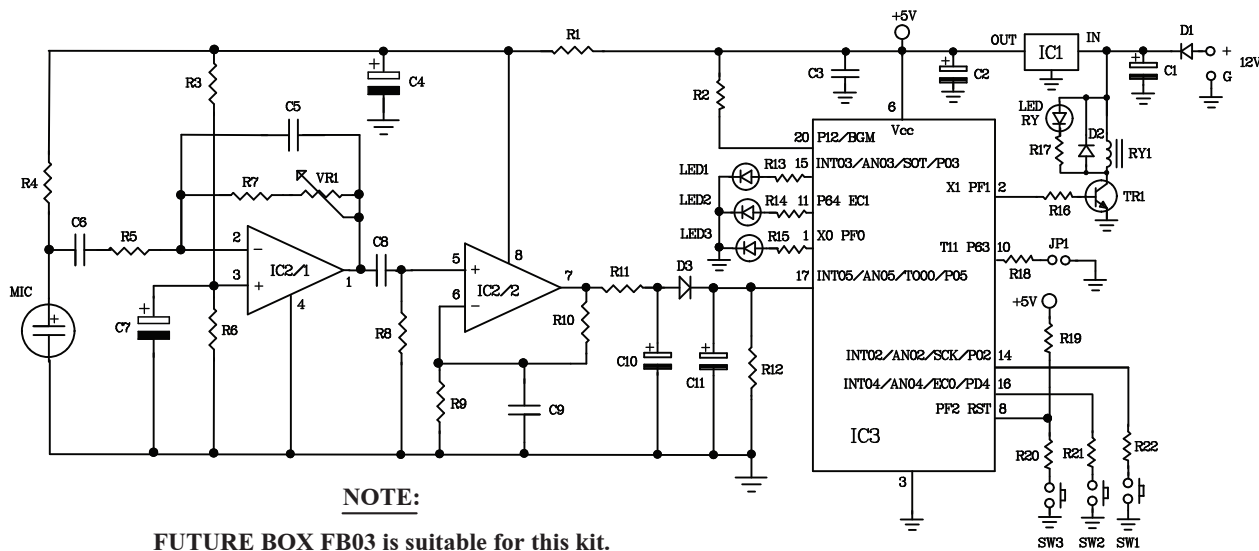
**Factory Default Setting**

To return to factory default setting, press and hold switch SW1. Then supply power to the circuit, LED2 will blink. Release the switch, the circuit will return to ON-OFF Mode, with delay detecting 5 second and delay-off 5 second.

**Connection**

Points COM and NC are the relay contact with other circuits.

Figure 1. The 3 Function Sound Activated Switch Circuit



NOTE:

FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.

12VDC

CONDENSER MICROPHONE

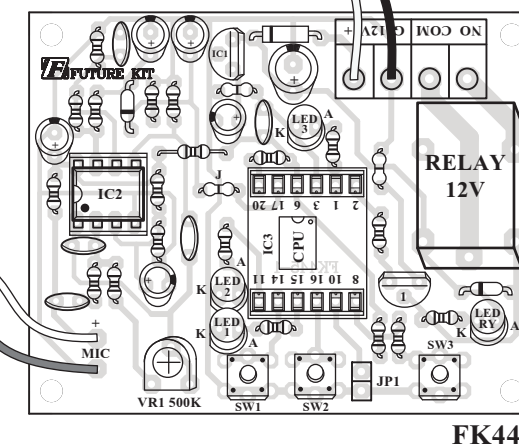
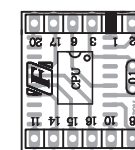
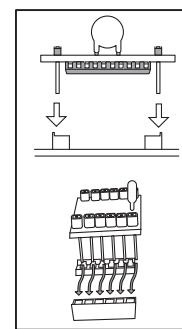


Figure 2. Circuit Assembling

NO.1

Figure 3. Installing the components

