

วงจรเสียงดังต้อเตือนลูกค้าเข้าร้านชุดนี้เป็นวงจรที่สามารถนำไปใช้เตือนเมื่อมีคนเดินผ่านในสถานที่ที่เราติดตั้งไว้ โดยเมื่อมีคนเดินผ่านวงจรจะส่งเสียงดังต้อออกมา ในวงจรนี้จะมีตัวตรวจจับที่เรียกว่า "PIR (Pyro-electric Infrared Sensor)" และมีเฟรชชอลเลนส์แบบกลมและแบบแบนแถมมาให้ด้วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับ

**ข้อมูลทางด้านเทคนิค:**

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 4.5-6 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 7 มิลลิแอมป์ ที่ 4.5 โวลต์ (ขณะสแตนด์บาย) , 180 มิลลิแอมป์ ที่ 4.5 โวลต์ (ขณะทำงาน)
- ระยะเวลาในการตรวจจับ : 5 เมตร (เลนส์กลม), 8 เมตร (เลนส์แบน)
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 3.07 x 1.76 นิ้ว

**การทำงานของวงจร:**

เมื่อมีคนหรือสัตว์เดินผ่านหน้า PIR จะทำให้ที่ขา S ของ PIR มีพัลส์เล็กๆ เกิดขึ้น เนื่องจากจากตัว PIR จะทำการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของรังสีอินฟราเรดที่แผ่ออกมาจากตัวของคนหรือสัตว์ ในขณะที่มีการเคลื่อนไหว พัลส์เล็กๆ ที่ออกมาจาก PIR นี้จะถูกขยายด้วย IC1/1 ซึ่งทำหน้าที่เป็นวงจรปรับแอมป์ที่สามารถปรับเกณฑ์การขยายได้ด้วย VR1 โดยสามารถปรับได้ตั้งแต่ 10-100 เท่า สัญญาณที่ได้จะถูกขยายอีก 100 เท่า ด้วย IC1/2 ก่อนส่งไปเข้า IC1/3 และ IC1/4 ซึ่งไอซีทั้งสองนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวเปรียบเทียบสัญญาณที่เข้ามา โดย IC1/4 จะเปรียบเทียบในช่วงที่สัญญาณสวิงลง ส่วน IC1/3 จะเปรียบเทียบในช่วงที่สัญญาณสวิงขึ้น เมื่อสัญญาณเกินหรือต่ำกว่าที่กำหนด IC1/3 และ IC1/4 จะส่งแรงดันไปเข้า TR2 โดยถ้าสัญญาณเกิน จะทำให้ TR1 ทำงาน มีผลให้ TR2 ทำงานตามไปด้วย จึงมีแรงดันส่งออกไปเลี้ยงให้กับ IC2 เป็นผลให้ IC2 ส่งเสียงดังต้อออกทางลำโพง โดยมี TR3 และ TR4 เป็นตัวขยายเสียง

**การประกอบวงจร:**

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไอซีความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจรก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแรงขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีนํ้ายาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่งควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดจับตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

**การทดสอบ:**

เมื่อประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งว่าใส่อุปกรณ์ถูกต้องหรือไม่ ถ้ามั่นใจว่าประกอบถูกต้องแล้ว ก็เริ่มทำการทดสอบ โดยขั้นแรกให้ปรับ VR1 ไปทางซ้ายมือสุด หัน PIR ไปในทิศทางที่ไม่มีคนหรือสัตว์อยู่ จากนั้นจ่ายไฟขนาด 4.5-6 โวลต์ เข้าที่วงจร จากนั้นโบกมือผ่านหน้าตัว PIR ที่ LED1 จะติด พร้อมกับได้ยินเสียงดังต้อออกมาทางลำโพง หยุดโบกมือแล้วดึงมือออกมา LED1 ก็จะดับ พร้อมกับเสียงดังต้อดับลงจากนั้นให้ปรับ VR1 แล้วลองเอามือเข้าไปใกล้ๆ จะสังเกตเห็นว่าตัว PIR มีการตรวจจับไวกว่าเดิมมาก เมื่อได้แล้วให้ปรับกลับไปทางซ้ายมือสุดตามเดิม ถ้าเป็นไปตามนี้แสดงว่า วงจรพร้อมใช้งานแล้ว

เสียงดังต้อเตือนลูกค้าเข้าร้าน  
**DING/DONG DOOR CHIME (PIR SENSOR)**  
CODE 512 **LEVEL 3**

Here is an easily assembled and instructive project for applying a pyroelectric infrared (PIR) detector in a familiar application. Because the FK512 picks up the radiation from humans and animals it does not require an IR transmitter to provide a signal. The on-board compound, fresnel lens to improve the PIR sensitivity.

**Technical data**

- Power supply : 4.5-6VDC.
- Electric current consumption : 7mA. @ 4.5VDC.(stand by). 180mA. @ 4.5VDC.(working).
- Detection range : 5m. (round len) or 8m. (flat len).
- PCB dimensions : 3.07 x 1.76 in.

**How does it work**

The passing of human or animal through the proximity of PIR sensor will generate a small signal (at pin S of PIR) which will be fed to the input of IC1/1 at pin 10. IC1/1 is an amplifier with variable gain control (by VR1) in the range of 10 of 100. The output of IC1/1 at pin8 is also fed to the input of IC1/2 (second amplifier) at pin 13. IC1/3 and IC1/4 are comparative circuits. IC1/4 will be compared to ranging of the swing down signal and IC1/3 will be compared to ranging of the swing up signal.

When the signal is over or nearly ended, the voltage of IC1/3 or IC1/4 will be fed to the base of TR1. Then TR1 will work together with TR2 and caused IC2 to produce a ding/dong sound. TR3 and TR4 will amplify the sound and forward to speakers.

**Circuit assembling**

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**

Rotate VR1 max. counterclockwise and turn PIR sensor to the position of "not human or animal pass". Connect the power supply of 4.5-6VDC to "+4.5-6V" point. Wave the hand passing the PIR sensor, LED1 will be on as well as a ding/dong sound from speaker. When pull out the hand from facing the PIR sensor, LED1 will be off and there is no more ding/dong sound. The above results will show that the circuit is workable.

Figure 1. Ding/Dong Door Chime (PIR Sensor) Circuit

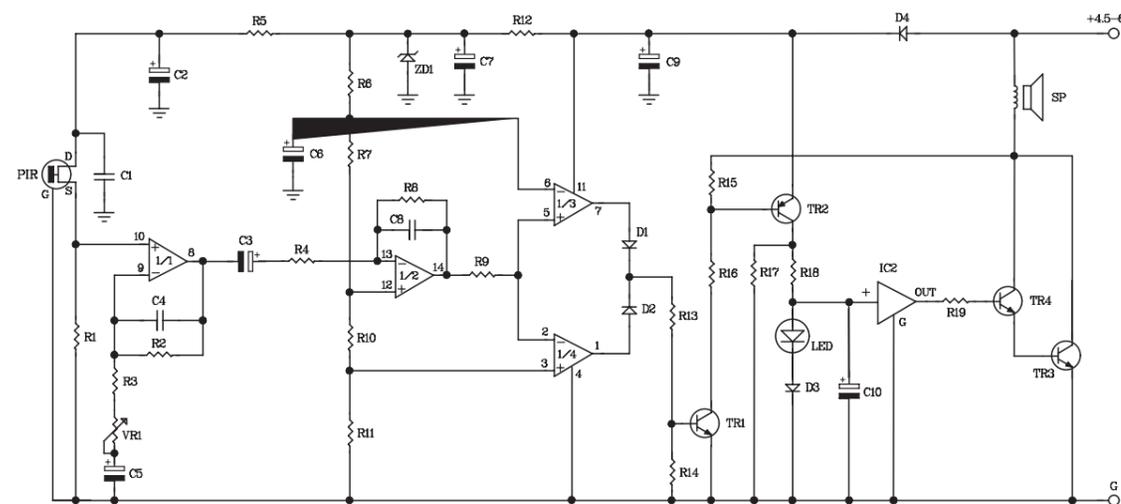
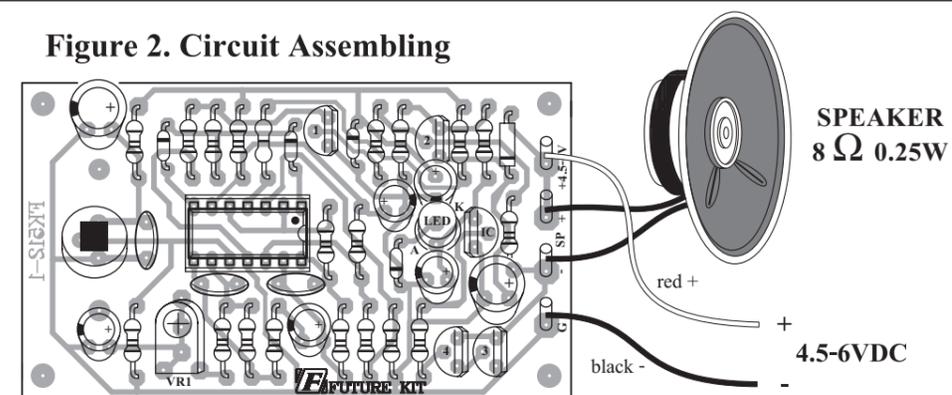
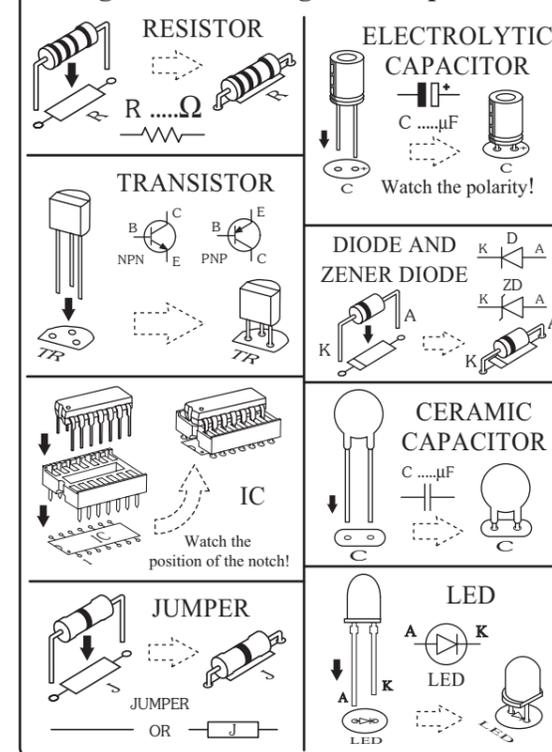


Figure 2. Circuit Assembling



NO.1

Figure 3. Installing the Components



**NOTE:**

FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.