

วงจรตรวจจับผู้บุกรุก มีคุณสมบัติดังนี้ ใช้โฟโตทรานซิสเตอร์ ในการตรวจจับระดับการเปลี่ยนแปลงของแสง มีวงจรตั้งเวลาเปิดและตั้งเวลาปิดเสียงเตือน

**ข้อมูลทางด้านเทคนิค**

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 9 โวลต์ดีซี

- กินกระแสสูงสุดประมาณ 40 มิลลิแอมป์ ขณะทำงาน

- หน่วงเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 30-50 วินาที

- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.80 x 1.55 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**

เมื่อเปิดสวิตช์ครั้งแรก C8 จะชาร์จไฟผ่าน R6 ตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ ทำหน้าที่ตรวจจับระดับแสงที่เกิดการเปลี่ยนแปลงโดย มี TR1, TR2 ทำหน้าที่ขยายสัญญาณให้แรงขึ้น ส่งเข้าขา 13 ของ IC1/1 ในช่วงเวลานี้ วงจรในส่วนของ IC1/1 จะไม่มีผลใดๆ เกิดขึ้น แม้จะรับการทรักที่ขา 13 ก็ตาม C1 จะใช้เวลาชาร์จไฟประมาณ 30 วินาที หลังจากนั้น ถ้าโฟโตทรานซิสเตอร์ตรวจจับระดับการเปลี่ยนแปลงได้ จะส่งเข้า TR1, TR2 ส่งไป เข้าขา 13 เพื่อทรักให้ IC1/1, IC1/2 ทำงาน ที่ขา 3 ของ IC1/2 จึงมีไฟ สูง ส่งเข้าขา 9 ของ IC1/3 ทำการออสซิลเลททำให้เกิดความถี่ส่งผ่าน R12 เข้า TR3 ดังนั้นในตอนนี้อันตรายเสียงเตือนออกทางลำโพง เสียงเตือนนี้จะดังค้าง C9 จะทำการคิซหารที่ไฟออกทาง R7 จะใช้เวลาประมาณ 30 วินาที IC1/4 จะลดแรงไฟออกมาทางขา 4 ไปเข้า IC1/2 ดังนั้นที่ขา 3 และขา 9 ของ IC จึงไม่มีไฟ วงจรกำเนิดความถี่หยุดทำงาน ลำโพงก็จะไม่มีเสียงเตือนถ้าโฟโตทรานซิสเตอร์รับการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของแสงได้ วงจรก็จะทำงานตาม ที่กล่าวมาอีก

**การประกอบวงจร**

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและหลอดความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้ จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถาเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่งควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

**การทดสอบ**

เมื่อประกอบเสร็จให้จ่ายไฟเข้าวงจร ทดลองเอามือปิดตัวโฟโตทรานซิสเตอร์ ตอนนี้จะไม่มีอะไรเกิดขึ้น ทิ้งไว้ประมาณ 30-50 วินาที ทดลองเอามือปิดโฟโตทรานซิสเตอร์ ตอนนี้จะมียเสียงออกทางลำโพง เสียงนี้จะดังค้างประมาณ 30-50 วินาที ก็จะหยุดเอง เมื่อเราเอามือปิดโฟโตทรานซิสเตอร์อีก วงจรก็จะส่งเสียงเตือนและจะหยุดเองอีก ดังที่กล่าวมาข้างต้น วอลลุ่มเก็อกมาในวงจรมีไว้สำหรับปรับความไวของการตรวจจับ

**การนำไปใช้งาน**

เมื่อทดลองได้ดังที่กล่าวมา ให้นำไปติดตั้งตามรูป โดยจะต้องดูทิศทางของแสงด้วย ถ้าเราใส่ท่อสีดำครอบ จะทำให้การตรวจจับได้ดีและป้องกันการเปลี่ยนแปลงของแสงด้านข้างได้อีกด้วย ถาต้องการให้เสียงเตือนดังนานขึ้น ให้เพิ่ม C9

The FK501 initiates an alarm signal through an in-built speaker when its photo transistor detects a light level change. To prevent transient light changes giving false alarms an adjustable delay timer has been incorporated.

**Technical data**

- Power supply : 9VDC.

- Electric current consumption : 40mA.(working)

- Delay on : approximate 30 to 50 seconds.

- IC board dimension : 2.80 in x 1.55 in.

**How does it work**

When first switching on, C8 will be charged voltage through R6.

Photo-transistor detects light changing by having TR1, TR2 amplify the signal and transfer to pin13 of IC1/1. During this period, IC1/1 has no response even pin13 is tricked. C1 has to be charged for 30 seconds. After that, if photo-transistor can detect light changing, it will send signal to TR1 and TR2 to pin13 to trick IC1/1, IC1/2 working. Pin3 of IC1/2 will have high voltage, sent through pin3 of IC1/3 to control IC1/3 oscillate and generate frequency to R12 to TR3, so there is a sound at speaker. C9 will discharge voltage to R7 within 30 seconds, IC1/4 will decrease voltage to pin4 to IC1/2. Therefore, pin3 and pin9 of IC1 have no voltage and frequency generator will stop working as well as speaker. If photo-transistor detects light changing again, the circuit will run as above.

**PCB 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**

Giving supply to the circuit. Blocking photo-transistor by hand. Waiting for 30-50 seconds and blocking photo-transistor again, there will be a sound at speaker for 30-50 seconds. When blocking again, circuit will alarming and automatically stopping. Variable resistance is used for adjusting detective speed.

**Application**

Following instruction according to the figure 2, considering light direction as well or covering with black pipe for better detection. If requires longer alarm period, increase C9 value.

Figure 1. Intruder Alarm (Delay Function) Circuit

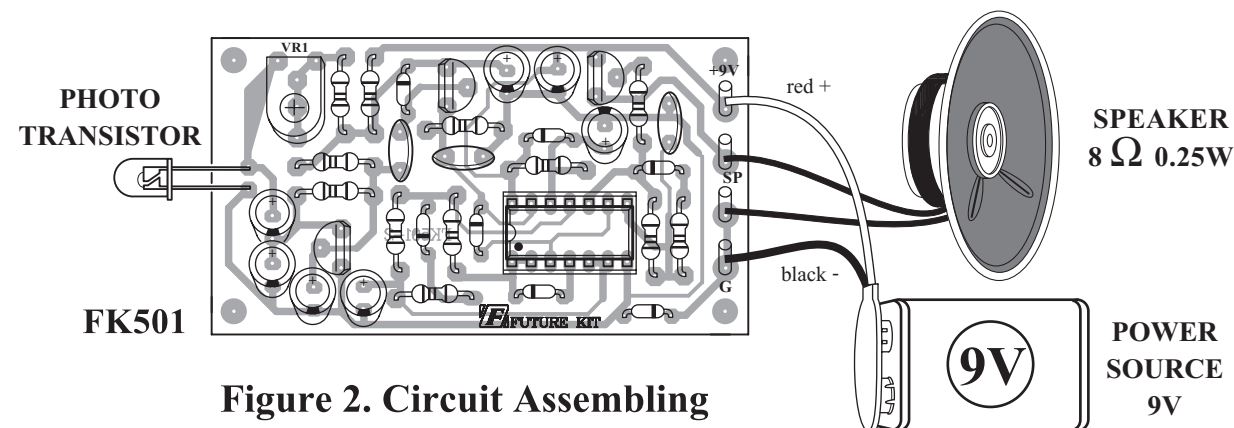
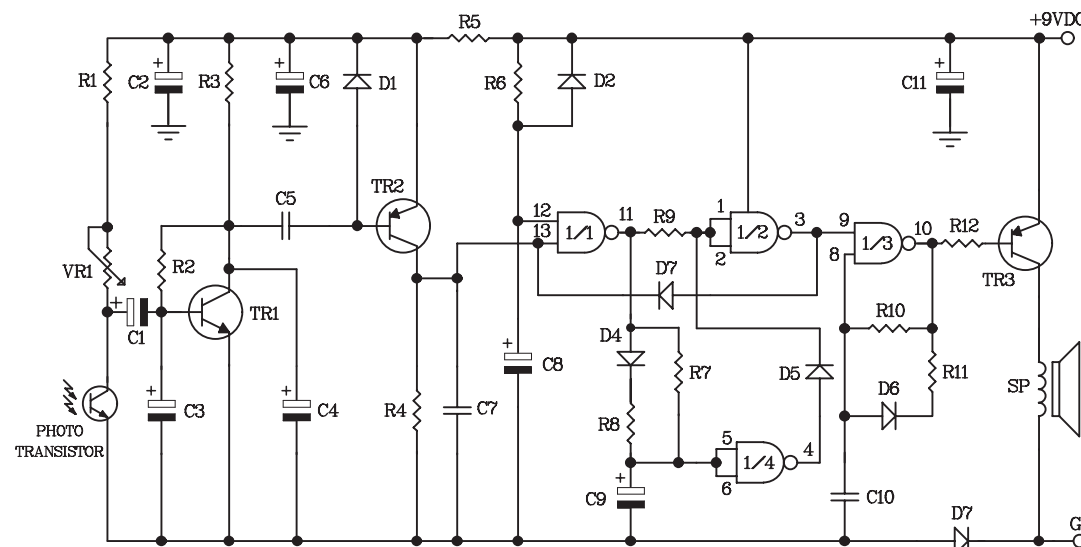
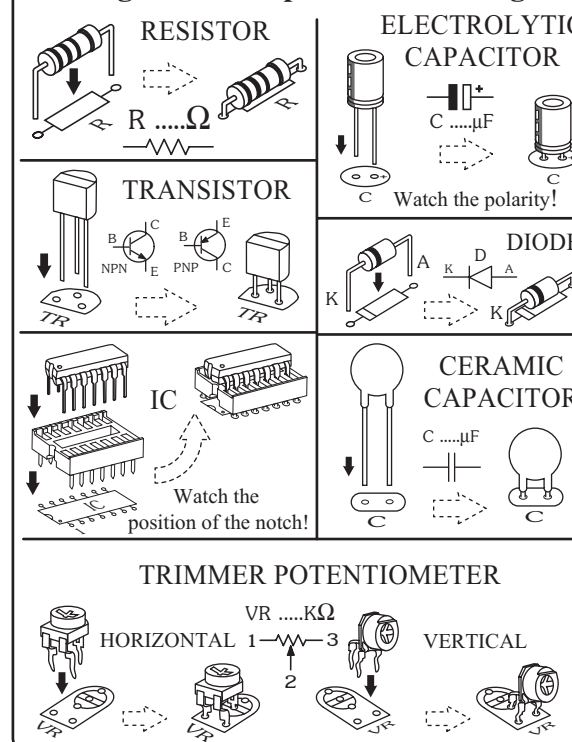


Figure 2. Circuit Assembling

NO.2

Figure 3. Components Installing



**NOTE:**

FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.