FUTURE KIT

HIGH QUALITY ELECTRONIC KITS

PIR ตรวจจับการเคลื่อนไหวเปิดไฟอัตโนมัติ 9 LED (SMD)

9 LED PIR MOTION LIGHT

CODE 517

LEVEL 3

วงจรชุดนี้ เป็นวงจรตรวจจับการเคลื่อนไหว ที่สามารถนำไปติดตั้งภายในห้อง เพื่อเปิดไฟ เมื่อเข้าห้อง และปิดไฟ เมื่อออกจากห้อง โดยอัตโนมัติ

ข้อมูลทางด้านเทคนิค:

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 6 โวลท์ดีซี หรือ 12 โวลท์ดีซี
- ขณะสแตนบายกินกระแสสูงสุดประมาณ 0.2 mA
- ขณะทำงานกินกระแสสูงสุดประมาณ 90 mA ที่ 6 โวลท์ดีซี
- ขณะทำงานกินกระแสสูงสุดประมาณ 45 mA ที่ 12 โวลท์ดีซี
- ระยะตรวจจับของตัวเซ็นเซอร์ PIR สูงสุดประมาณ 5 เมตร
- สามารถปรับการหน่วงเวลาติดของ LED ได้ตั้งแต่ 3-25 วินาที
- ใช้หลอด LED สีขาว ขนาด 5 มม. จำนวน 9 หลอด
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ (บอร์ดเซ็นเซอร์) : 1.34 x 3.23 นิ้ว
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ (บอร์ด LED) : 1.34 x 1.45 นิ้ว

การทำงานของวงจร:

เมื่อมีคนหรือสัตว์เดินผ่านหน้า PIR จะทำให้ที่ขา S ของ PIR มีพัลส์ลูก เล็กๆ เกิดขึ้นเนื่องมาจากตัว PIR จะทำการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของรังสีอินฟาเรดที่แผ่ออกมาจากตัวของคนหรือสัตว์ ในขณะที่มีการเคลื่อนไหว พัลส์ลูกเล็กๆ ที่ออกมาจาก PIR นี้จะถูกส่งไปเข้าขา 14 ของ IC2

เมื่อ IC2 ได้รับแรงดันจาก PIR ตัว IC2 จะทำการส่งแรงดันออกไปทางขา 2 เพื่อทำให้ LED ที่อยู่บนบอร์ด LED ติด ในกรณีที่ตัว PHOTO ได้รับแสง จะมีผลทำให้ LED ไม่ติด ถึงแม้ว่าตัว PIR จะตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ก็ตาม แต่ในทางกลับกัน ถ้าตัว PHOTO ไม่ได้รับแสง จะมีผลทำให้ LED ที่อยู่บนบอร์ด LED ติด

สำหรับ VR1 (VL) ใช้สำหรับปรับความไวในการรับแสงจากภายนอกของตัว PHOTO, VR2 (VS) ใช้สำหรับปรับความไวของเซ็นเซอร์ PIR และ VR3 (VT) ใช้สำหรับปรับระยะเวลาในการติดของ LED ส่วนจั๊มเปอร์ JP1 ใช้สำหรับในการตั้งค่าการทำงานของวงจร

การประกอบวงจร:

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไล่ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดซับตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ ได้

การทดสอบ

1.ทำการจั๊มตัวจั๊มเปอร์ JL1-JL6 ไปที่ตำแหน่งของ 6V พร้อมกับปรับ VR1 (VL) และ VR2 (VS) ไว้ที่ตำแหน่งกึ่งกลาง ส่วน VR3 (VT) ให้ปรับไว้ที่ตำแหน่ง L สำหรับ JP1 ให้จั๊มที่ตำแหน่ง L

2.จ่ายไฟขนาด 6 โวลท์ เข้าที่จุด + และจุด G ของวงจร

3.หันเซ็นเซอร์ PIR ไปยังพื้นที่โล่ง ที่ไม่มีสิ่งมีชีวิตเดินผ่าน รอจนกระทั่ง LED ดับ

4.ทำการโบกมือผ่านหน้าตัวเซ็นเซอร์ PIR สังเกต LED จะติด เมื่อเอามือออก ซักพัก LED จะดับ แสดงว่า วงจรพร้อมทำงานอีกครั้ง

หมายเหตุ:

- จั๊มเปอร์ JP1 ใช้สำหรับในการตั้งค่าการทำงานของวงจร โดยตำแหน่ง H คือ ในขณะที่ LED ติด ถ้าตัว PIR ตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ วงจรจะเริ่มนับเวลาในการติดใหม่ สำหรับตำแหน่ง L คือ ในขณะที่ LED ติด ถ้าตัว PIR ตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ วงจรจะนับเวลาต่อ จนเวลาหมด จนกว่าตัว PIR จะตรวจจับได้อีกครั้ง LED ก็จะติด และนับเวลาใหม่

- VR3 (VT) ใช้สำหรับปรับเวลาหน่วง ตั้งแต่ 3-25 วินาที ถ้าต้องการเพิ่มเวลาหน่วงให้ทำการเปลี่ยนค่าของเกือกม้า VR3 (VT) จาก 100KΩ เป็น 1MΩ

This PIR detection circuit picks up the radiation from human and animals. Improved PIR sensitivity will provide signal to light the 9 LEDs. These LED will be automatically light-off in accordance with adjustable off timer. The FK517 may be used in security systems in various places, ie; car park, walk way, door and window.

Technical data

- Power supply : 6VDC or 12VDC. (from battery or adapter).
- Power consumption : 0.2mA. (standby), 6VDC@90mA. (working), 12VDC@45mA. (working)
- Detection range : 5-meter.
- Delay-off timer : adjustable 3-25 sec.
- LED size : 5 mm. white color.
- PCB dimension (sensor board) : 1.34 in. x 3.23 in.
- PCB dimension (LED board) : 1.34 in. x 1.45 in.

How to work

When have a person or object moving pass through PIR sensor, the signal occurred at pin S will be sent to the base No.14 of IC2. Improved IC2 sensitivity will provide efficiently voltage to the base No.2, and cause the LED be light-on. It should to be noted when the PHOTO sensor will be receiving light, the LED is light-off.

Circuit assembly

External connecting and fitting of components are shown in figure 2. It is recommended to assemble the circuit starting with a less height component i.e. diodes, resistor, electrolite capacitors and transistors etc. Be careful while assembling and check for the matching of PCB poles and components before soldering as shown in Figure 3. Use a max. 40W. solder and soldering lead with a tin and lead ratio of 60/40 together with a joint solution inside. Recheck the assembled circuit for your own confidence. Better using a lead sucker or a lead wire absorber in case of misplacing component to protect PCB damage.

Testing

1.Setting the JL1 to JL6 jumber at 6V position, and VR1(VL) and VR2(VS) at middle. Connect VR3(VT) and JP1 to the L position.

2.Connect 6VDC power supply to + point and G point.

3.Turn the PIR sensor to the open space without human or animal. The LED is light-off.

4.Wave your hand through the face of PIR sensor, LED will be light-on. When pull out the hand, the LED is light-off.

NOTE:

1.VR1(VL) and VR2(VS) are used to adjust the sensitivity of PHOTO sensor and PIR sensor, respectively.

2.VR3(VT) is a 3-22 second adjustable timer. The delay time can be increased when the value of trimmer potentiometer is changed from 100kΩ to 1MΩ.

3.Jumper JP1 is used to set up the operation of circuit.

- With H position, when the circuit will be finishing detection, the timer stop working. The timer restart counting when have a new detection.
- With L position, the timer will continue to run whether detecting a few times.

Figure 1. 9 LED PIR Motion Light Circuit

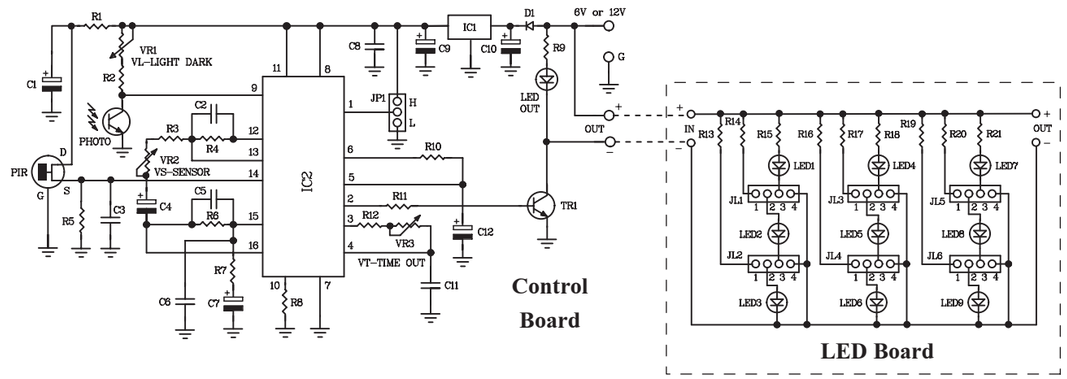
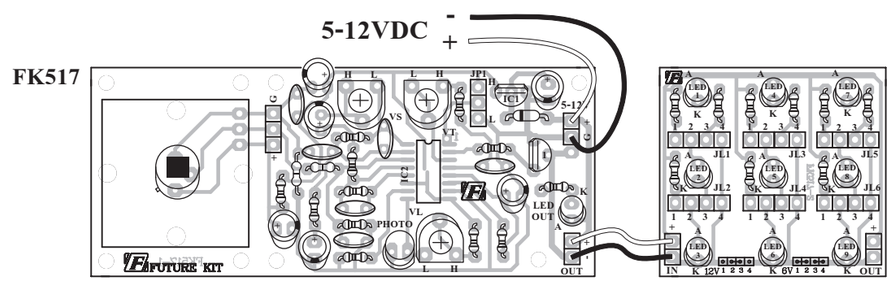


Figure 2. Circuit Assembling



VS = Sensitivity of PIR Sensor
VT = Time Delay
VL = Sensitivity of Photo Transistor

NOTE: FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.

NO.1

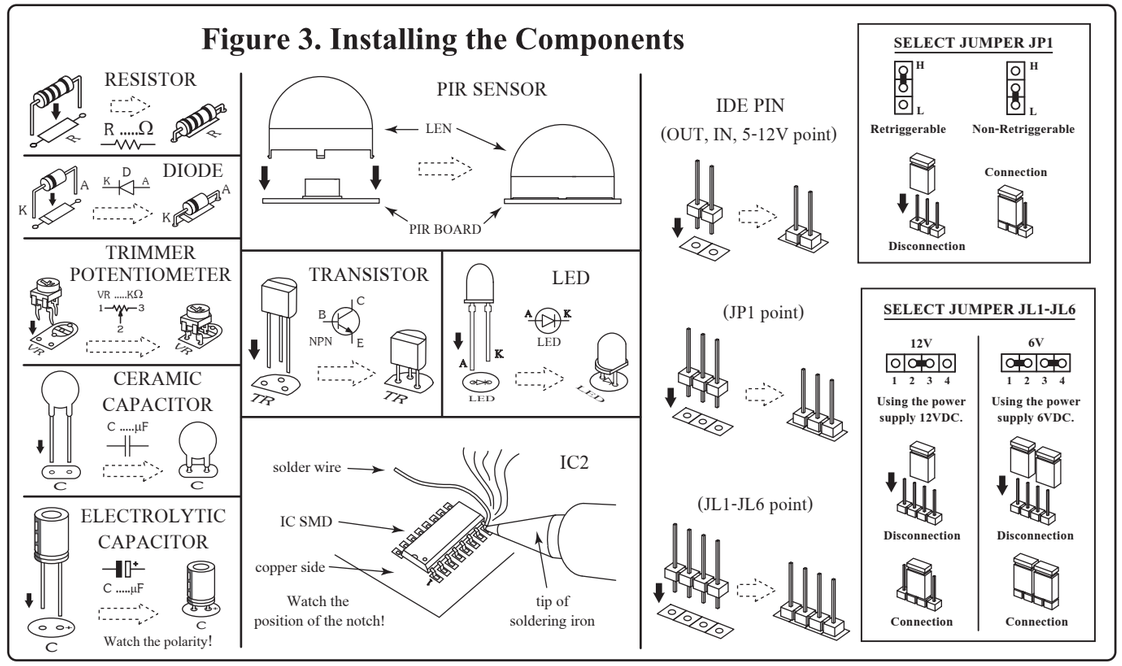



Figure 3. Installing the Components