

วงจรรีโมทคลื่น UHF ชุดนี้ เป็นวงจรควบคุมอีกชนิดหนึ่งที่อยู่อาศัยคลื่นความถี่ย่าน UHF เป็นพาหะในการส่งสัญญาณเข้าไปควบคุมวงจรตัวรับให้ทำงาน โดยวงจรมีสามารถเลือกลักษณะการทำงานได้ 2 รูปแบบ ซึ่งทำให้ครอบคลุมการนำไปใช้งานต่างๆ

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- แหล่งจ่ายไฟ : ตัวส่ง 9 โวลต์ดีซี, ตัวรับ 12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุด : ตัวส่ง 21 มิลลิแอมป์, ตัวรับ 58 มิลลิแอมป์
- ใช้งานที่ประมาณ 400 เมกะเฮิร์ต
- ระยะทางรับส่งประมาณ 20 เมตร (ที่โล่ง)
- สามารถต่อโหลดได้สูงสุดประมาณ 1 แอมป์ 220 โวลต์เอซี
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 1.93 x 1.24 นิ้ว (ตัวส่ง)
3.35 x 1.84 นิ้ว (ตัวรับ)

การทำงานของวงจร

ตัววงจรจะมีอยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือ ตัวรับและตัวส่ง การทำงานของตัวส่งจะเริ่มจาก เมื่อทำการกดสวิตช์ SW ON/OFF ชุดกำเนิดความถี่ต่ำ (TR1 และ TR2) จะทำการผลิตความถี่ขึ้นมาประมาณ 750 Hz โดยมี C3, C4, R2 และ R3 เป็นตัวกำหนดความถี่ที่ผลิตขึ้นมา ความถี่ต่ำที่ได้นี้จะถูกนำไปควบคุมความถี่ที่เป็นคลื่นพาหะ ให้ทำการผลิตขึ้นมาเป็นช่วงๆ ตามความถี่ต่ำ คลื่นพาหะนี้จะถูกผลิตโดย TR3 ซึ่งจะผลิตขึ้นมาประมาณ 400 MHz เมื่อผสมกันเรียบร้อยแล้วก็จะส่งไปเข้ายังตัวรับต่อไป

ที่ชุดตัวรับเมื่อตัวรับได้รับความถี่ที่ตัวส่งทำการส่งมาให้ TR3 จะทำการขยายสัญญาณความถี่สูงที่ได้รับจากตัวส่งและส่งผ่าน R11 โดยมี C11 ทำหน้าที่กรองความถี่สูงออกให้เหลือแต่ความถี่ต่ำ จากนั้นก็จะถูกขยายโดย IC1/1 เมื่อทำการขยายสัญญาณแล้ว ก็จะถูกส่งเข้า IC1/2 เพื่อเปรียบเทียบกับระดับสัญญาณที่เข้ามา ถ้ามีมากกว่าขา 8 ของ IC1/2 ก็จะส่งแรงดันออกไปเข้าวงจรบีไฟ (IC1/3) แล้วส่งเข้าไปยัง TR1 และ TR2 ซึ่งต่อเป็นลักษณะของวงจรฟลิปฟลอป ถ้ามีการจัม J ทรานซิสเตอร์ TR1 และ TR2 จะทำงานในลักษณะกดติดปล่อยดับ แต่ถ้าไม่มีจัม J จะทำงานในลักษณะกดติดกดดับ เมื่อ TR1 และ TR2 ทำงาน ก็จะส่งผลให้รีเลย์ทำงานตามไปด้วย ส่วน IC1/4 จะถูกต่อเป็นวงจรหน่วงเวลาในช่วงตอนจ่ายไฟครั้งแรก ประมาณ 2-3 วินาที

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรระวังเรื่องความสูงที่น้อยที่สุดก่อน โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไอซีความสูงไป สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้ามองดูอุปกรณ์ผิดตำแหน่งวงจรที่ติดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว

การนำไปใช้งาน

เมื่อนำไปใช้งานจริง อาจจะมีปัญหาส่วนรบกวนจากคลื่นที่อยู่ในอากาศ ซึ่งอาจจะทำให้วงจรทำงานเองได้ วงจรนี้ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้งานจริง แต่เหมาะสำหรับใช้เพื่อการศึกษา

จุด ANT เป็นจุดต่อสายอากาศ ควรใช้สายไฟยาวประมาณ 15 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1.5 มิลลิเมตร

การทดสอบ

ก่อนทำการจ่ายไฟให้จัม J แล้วทำการจ่ายไฟเข้าวงจรทั้งตัวรับและตัวส่ง จากนั้นรอประมาณ 2-3 วินาที จากนั้นทำการกดสวิตช์ SW ON/OFF ค้างเอาไว้และปรับทิมเมอร์ที่ตัวส่ง จนกระทั่งรีเลย์ที่ตัวรับทำงาน ค่อยๆ ถอยห่างออกมา จนกระทั่งรีเลย์หยุดทำงาน ทีนี้ทำการปรับทิมเมอร์ให้หม้ออีกครั้ง ทำอย่างนั้นจนกระทั่งใดระยะทางตามต้องการ แต่ต้องไม่เกิน 20 เมตร ก็เป็นอันเสร็จ

This transmitter (TX)/ receiver (RX) set uses the UHF 400MHz band as a carrier to transmit a control signal over a distance of 20 meters. Applications include door bells and simple device control where security is not an issue.

Technical data

- Power supply : 9VDC. (TX), 12VDC. (RX)
- Electric current consumption : 21mA (TX), 58mA (RX)
- Frequency : approx. 400MHz
- Distance TX/RX : 20m (65') (clearing)
- Relay output : 220VAC/1A max.
- IC board dimension : 1.93 in x 1.24 in (TX)
3.35 in x 1.84 in (RX)

How does it work

The circuit diagram shown in Figure 2 can be divided into two parts; transmitter circuit and receiver circuit. To operate the transmitter just push switch SW ON/OFF, low frequency generator (TR1 and TR2) will create the low frequency of 750Hz which is set by the value of C3, C4, R2 and R3. This low frequency will be mixed with carrier frequency 400MHz. And then all frequency is transmitted to receiver circuit.

When receiver circuit is received the frequency from transmitter circuit, TR3 will amplified all frequency while C11 will filter the high frequency but the low frequency is fed to pin 13 of IC1/1 for amplification. The output of IC1/1 is fed to comparator circuit (IC1/2) for voltage comparison at pin 10 with pin 9 of (IC1/2). If the level voltage more than voltage at pin 9, the output of IC1/2 has the voltage. This voltage is fed to buffer circuit (IC1/3). TR1 and TR2 is connected as a flip-flop circuit which drive the relay. Jumper J1 is used to select operation the function between push-on push-off mode and push switch mode. IC1/4 is a time delay circuit which is necessary when first connect the power supply to the circuit.

Circuit 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.

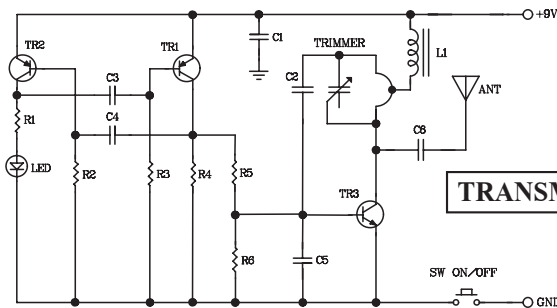
Testing

Jump the jumper J at "J" point. And then connect the power supply to both circuit. The receiver circuit will delay to enter the operation in 2 to 3 seconds. Push and hold switch (SW) ON-OFF at transmitter circuit. Adjust trimmer at transmitter circuit until relay at receiver is working. Increase distance until relay is stop working then adjust the trimmer at transmitter until the receiver is working again.

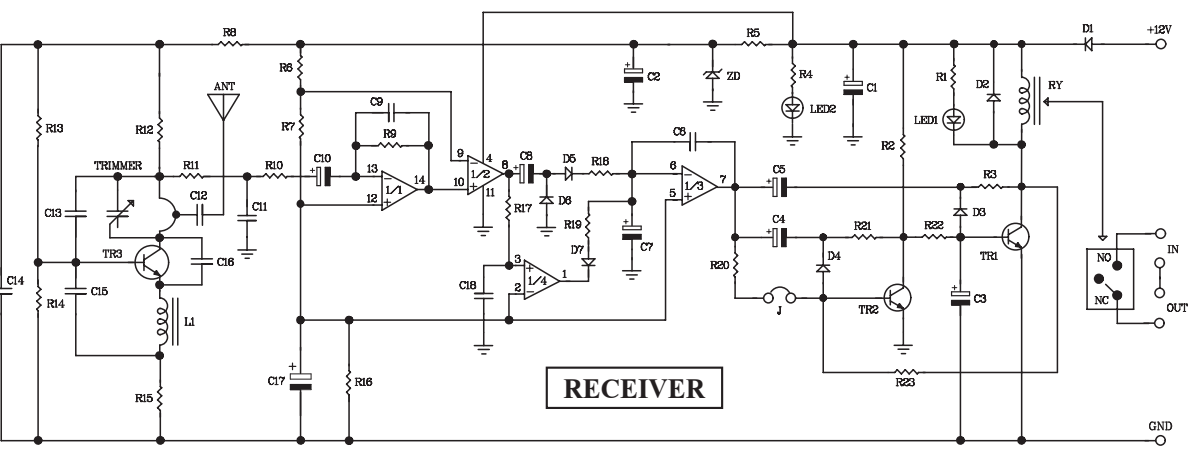
Application

When you use this circuit, sometime this circuit may have the problem from noise signal which the circuit is operated automatic, so this circuit is suitable for education only.

For "ANT" point is connected the antenna length 15 cm., diameter 1.5 mm.



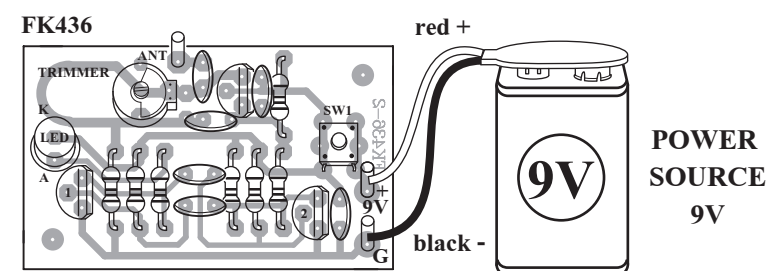
TRANSMITTER



RECEIVER

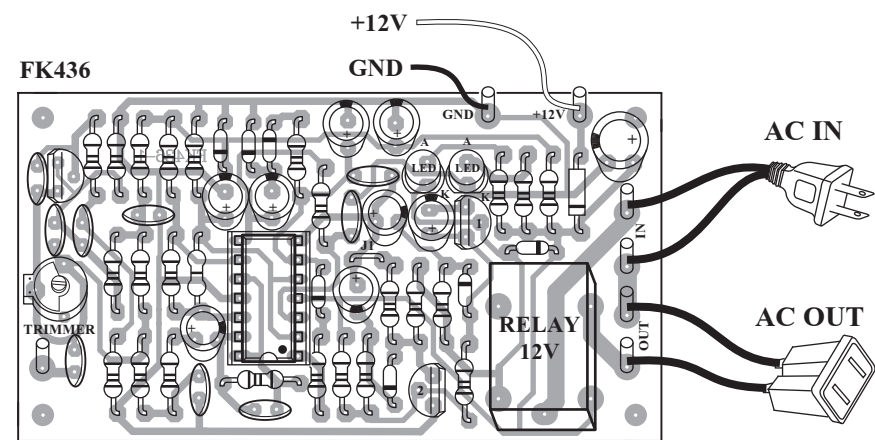
Figure 1.
The UHF remote control 1 ch. circuit
NOTE:
FUTURE BOX FB01(TX) and FB17(RX) are suitable for this kit.

Figure 2.
Circuit Assembling



POWER SOURCE 9V

Jumper J1
- Jumping the jumper J1 is setting the operate of receiver circuit to PUSH-SWITCH mode.
- Don't jumping the jumper J1 is setting the operate of receiver circuit to PUSH-ON PUSH-OFF SWITCH mode.



NO.1 & 2

Figure 3. Installing the components

