



FUTURE KIT

HIGH QUALITY ELECTRONIC KITS

วงจรแผงสาธิตเครื่องรับโทรศัพท์ เป็นวงจรสาธิตการทำงานของเครื่องรับโทรศัพท์ที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้เป็นสื่อการสอนหรือใช้ในการเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของเครื่องรับโทรศัพท์ ตัววงจรสามารถใช้ได้ทั้งระบบโทนและพัลส์ มีจุดต่อ LINE OUT สำหรับต่อโทรศัพท์ทั่วไป

ข้อมูลทางเทคนิค

- ไม้ใช้แหล่งจ่ายไฟ
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 4.91 x 4.05 นิ้ว

การทำงานของวงจร

จากวงจรจะสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ด้วยกัน คือ ส่วนกำเนิดเสียง กระดิ่ง, ส่วนปริโมคและขยายเสียงและส่วนสุดท้าย คือ ส่วนเข้ารหัสโทนและปุ่มกดตัวเลข

การทำงานเริ่มจากอินสวาทะปกติสวิตซ์ SW1 จะอยู่ในตำแหน่ง "STAND BY" และแรงดันที่ตกคร่อมอยู่ภายในสายโทรศัพท์จะมีลักษณะเป็นไฟตรง ทำให้ส่วนกำเนิดสัญญาณกระดิ่งไม่สามารถทำงานได้ เนื่องจากถูก C14 กันเอาไว้ จนกระทั่งมีสัญญาณกระดิ่งเข้ามา ซึ่งสัญญาณกระดิ่งที่ว่านี้มีลักษณะเป็นไฟสลับ จึงทำให้แรงดันสามารถไหลผ่าน C14 ไปได้ จากนั้นจะถูก D5-D7 ทำการแปลงจากไฟสลับเป็นไฟตรง แล้วถูกลดแรงดันให้เหลือประมาณ 25 โวลท์ โดย ZD4, IC1/1 และ IC1/2 จะทำหน้าที่เป็นวงจรผลิตความถี่ ความถี่ที่ได้จะส่งไปเข้า IC1/3 ซึ่งทำหน้าที่เป็นวงจรบีฟเฟอร์ก่อนส่งไปเข้าลำโพง PZ

เมื่อทำการเลื่อนสวิตซ์ SW1 ไปที่ตำแหน่ง "ON" ส่วนกำเนิดเสียงกระดิ่งก็จะหยุดทำงานทันที ส่วนปริโมคและขยายเสียงก็จะเริ่มทำงาน โดยเริ่มจาก เมื่อเราพูดใส่ MIC สัญญาณเสียงจะถูกส่งไปขยายโดย TR2 ซึ่งทำหน้าที่เป็นวงจรปริเอมป์สัญญาณที่ถูกขยายนี้จะมีผลให้ TR1 ทำงานตามจังหวะของสัญญาณ จนเกิดการกระเพื่อมของแรงดัน แรงดันที่กระเพื่อมนี้จะถูกส่งออกไปสู่สายโทรศัพท์ พร้อมกับนั้นก็ส่งไปเข้า TR3 เพื่อขยายออกลำโพงต่อไป ส่วนเสียงที่ส่งมาจากผู้สนทนาจะถูก TR3 ขยายเช่นเดียวกัน

ส่วนสุดท้ายก็คือ ส่วนเข้ารหัสโทน หัวใจของมันจะอยู่ที่ IC2 โดยเมื่อเราทำการกดปุ่มตัวเลข IC2 ก็จะทำการสร้างโทนเสียงหนึ่งขึ้นมาแล้ว ส่งออกไปยังขา 12 ไปเข้า TR7 จากนั้นก็จะถูกส่งออกไปยังสายโทรศัพท์ SW2 จะเป็นตัวเลือกระบบของโทรศัพท์ที่จะใช้ นั่นก็คือ ระบบพัลส์และระบบโทนนั่นเอง

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไอศกรีมความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้วอาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแรงขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีนํ้ายาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถาเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

เมื่อประกอบวงจรเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบความเรียบร้อยอีกทีหนึ่ง เมื่อแน่ใจแล้วก็ให้นำสายโทรศัพท์มาต่อเข้ากับช่อง "LINE IN" เลื่อนสวิตซ์ SW1 มาที่ตำแหน่ง "STAND BY" และเลื่อนสวิตซ์ SW2 ไปที่ตำแหน่ง "TONE" จากนั้นลองโทรศัพท์เข้ามา เราจะได้ยินเสียงกระดิ่งดังปรับ VR จนได้กระดิ่งที่ตีที่สุด เลื่อนสวิตซ์ SW1 มาที่ตำแหน่ง "ON" เสียงกระดิ่งจะหายไป พร้อมกับ LED จะติดสว่างขึ้นทดลองพูดโต้ตอบกับผู้ที่โทรศัพท์เข้ามา ถ้าใช้ไดโอดหลอดกดปุ่มตัวเลขทุกปุ่มจะได้ยินเสียงโทนดังออกมาทุกครั้ง ถ้าเป็นไปตามนี้ ก็แสดงว่า วงจรพร้อมใช้งานแล้ว

แผงสาธิตเครื่องรับโทรศัพท์

TELEPHONE EXPERIMENTAL BOARD

CODE 324



This circuit is laid out on a large and partitioned PCB making it ideal as a training board or a class aid in understanding the building blocks which make up the telephone handset, The dialing mode may be set to pulse or DTMF to suit either the telephone system to which it may be connected or to demonstrate the order decadic dialing system.

Technical data

- No need power supply
- IC board dimension : 4.91 in x 4.05 in.

How does it work

The circuit can be divided into three parts: ringing tone, premic and headphone, tone encoder and key pad.

In normal operation, switch SW1 is slide to "STAND BY" position and the voltage at TEL line is DC voltage. C14 will blocks any DC voltage. When have the ringing tone into the circuit, the ringing tone is fed to bridge rectified by D5 to D7 and 25 volts low-drop voltage by ZD4. IC1/1 and IC1/2 at pin 7 is fed to the input of IC1/3 at pin 10 which is connected to the buffer. After the frequency is being driven to pizzo buzzer.

When slide the switch SW1 to "ON" position, the ringing tone will stop. The premic and headphone part will operate. Transistor TR2 predrive the signal and TR1 modulate the signal and the voltage. This signal is fed to the TEL line. TR3 and TR4 amplifier the signal to drive the speaker.

The rest of the circuit is used to control the encoder tone. At the heart of the circuit is IC2. If you push the key pad, IC2 will create the tone frequency. The output of IC2 at pin 12 is fed to TR7. After the tone frequency is modulated to the TEL line. SW2 is used to select the pulse or the tone system.

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

Connect the telephone cable to "LINE IN" point. Slide switch SW1 to "STAND BY" position and slide switch SW2 to "TONE" or "PLUSE" position. Then dialing the system. Whenever the phone ring, adjust the VR until the ringing tone has a good sound. Slide switch SW1 to "ON" position, the ringing tone is stop and LED is light on. Use it as your standard telephone. Push the key pad will hear the tone signal from speaker.

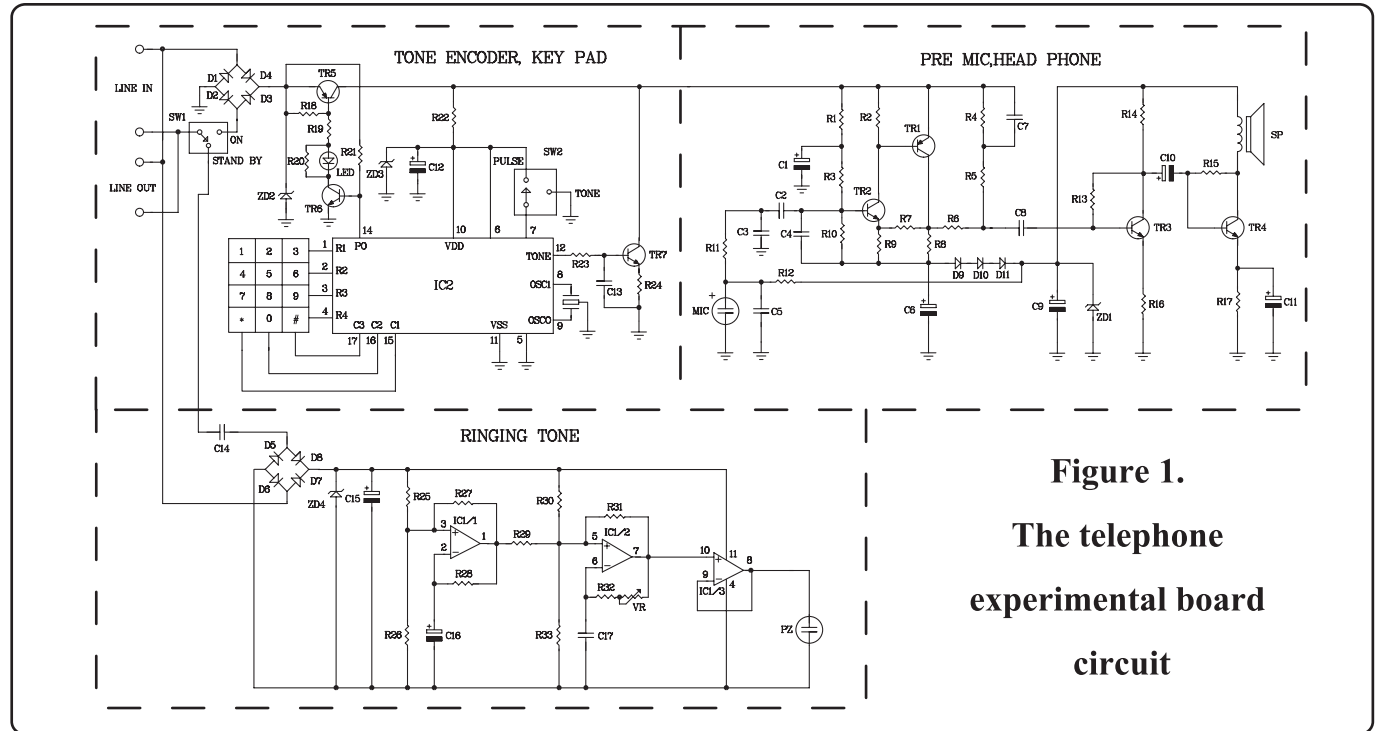


Figure 1.
The telephone experimental board circuit

Figure 2. Circuit Assembling

Figure 3. Installing the components

RESISTOR $R \dots \Omega$	ELECTROLYTIC CAPACITOR $C \dots \mu F$ Watch the polarity!
TRANSISTOR NPN PNP	CERAMIC CAPACITOR $C \dots \mu F$
TACTILE SWITCH 	DIODE AND ZENER DIODE Watch the position of the notch!
IC 	LED
TRIMMER POTENTIOMETER $VR \dots K\Omega$	LED

NOTE:
FUTURE BOX FB09 is suitable for this kit.

NO.1