

วงจรมบันทึกเสียงชุดนี้ เป็นวงจรมบันทึกเสียงแบบดิจิทัล ซึ่งบันทึกเสียงเข้าไปเก็บไว้ภายในตัวไอซี โดยวงจรมบันทึกเสียงที่เพียงอย่างเดียวจะบันทึกเสียงได้ประมาณ 100 ปีทีเดียว บันทึกที่จัดจึงหนึ่งล้านครั้ง ข้อมูลทางเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 3-6 โวลต์
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 120 มิลลิแอมป์ ที่ 6 โวลต์
- สามารถบันทึกได้ตั้งแต่ 20-60 วินาที
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.86 x 1.64 นิ้ว

การทำงานของวงจร
หัวใจของการทำงานของวงจรมบันทึกเสียง ISD1720 ซึ่งเป็นไอซีที่สร้างขึ้น เพื่อการบันทึกเสียงโดยเฉพาะการทำงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนบันทึกเสียงและเล่นกลับ

การทำงานของส่วนบันทึกเสียง จะเริ่มจากเมื่อเราทำการกดสวิทช์ SW1 REC ค้างเอาไว้ ตัวไอซีก็จะเริ่มบันทึกเสียง โดย LED1 จะติดค้าง ตามการกดสวิทช์ SW1 ที่ไมโครโฟนก็จะทำการรับเสียงเข้ามายังตัว IC1 เพื่อทำการบันทึกเสียง ในขณะที่ทำการบันทึกเสียง ถ้าเราทำการปล่อยสวิทช์ SW1 หรือไอซีทำการบันทึกเสียงจนเต็ม ตัวไอซีจะทำการหยุดบันทึกเสียงทันที พร้อมกับ LED1ดับ ตามไปด้วย ในกรณีที่บันทึกเสียงไม่เต็ม เราก็สามารถบันทึกเสียงต่อไปได้

การทำงานของส่วนเล่นกลับ จะเริ่มจากเมื่อเราทำการกดสวิทช์ SW2 PLAY ตัวไอซีก็จะทำการเล่นกลับทันที โดยมี LED1 กระพริบในขณะที่เล่นกลับด้วย พร้อมกับเสียงที่เรานำบันทึกเอาไว้จะออกมาทางลำโพง ในกรณีที่เรานำบันทึกเสียงเอาไว้หลายข้อความ เช่น บันทึกเทปเอาไว้ 2 ข้อความ ตัวไอซีก็จะเล่นข้อความที่ 1 ก่อนการกดสวิทช์ SW2 PLAY แล้วข้อความที่ 2 เราจะต้องทำการกดสวิทช์ SW3 FWD เพื่อเป็นการเลื่อนการเล่นข้อความที่ 2 แต่การกดสวิทช์ SW3 อีกครั้ง ตัวไอซีก็จะกลับไปเล่นข้อความที่ 1 เป็นต้น

สำหรับ VR1 จะเป็นตัวปรับระยะเวลาในการบันทึก ในส่วนของสวิทช์ SW4 ERASE จะใช้สำหรับลบข้อความที่เรานำบันทึกเอาไว้ โดยกดครั้งเดียว ก็จะลบข้อความในตำแหน่งที่ข้อความเล่นอยู่ แต่ถ้ากดกลางก็จะเป็นการลบข้อความทั้งหมด

การประกอบวงจร
รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 3 ในการประกอบวงจร ควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไดโอดความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร โดยการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แน่นอนตรงกับตัวอุปกรณ์ทุกครั้ง เพราะหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 1 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนผสมของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่อาจเกิดอุปกรณ์ผิดพลาดในวงจรที่จุดตะกั่วหรือลวดขัดขั้ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นภายหลังวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ
ตัวอย่างการปรับที่ 3 อย่งไฟ 4.5 โวลต์ จากถ่าน 1.5 โวลต์ 3 ก้อน หรือจากแบตเตอรี่ที่ต่อจุด + เข้าที่ขั้วบวก จุด G ต่อที่ขั้วลบ ปรับ VR1 มาทางซ้ายมือสุด หลังจากนั้นกดสวิทช์ SW4 ERASE ค้างไว้จนกระทั่ง LED1 จะกระพริบ 2 ครั้ง ตามด้วยกระพริบ 7 ครั้ง จึงปล่อยสวิทช์ SW1 REC ค้างไว้ LED1 จะติดค้าง ทำการพูดใส่ไมโครโฟนประมาณ 10 วินาที แล้วปล่อยสวิทช์ SW1 REC ค้างไว้อีกครั้งหนึ่ง แล้วพูดใส่ไมโครโฟน จนกระทั่ง LED1 ดับ จึงปล่อย สวิทช์ SW2 PLAY ตัวไอซีจะทำการเล่นข้อความล่าสุดที่เรานำบันทึกเอาไว้ โดยขณะเล่นกลับ LED1 จะกระพริบตามไปด้วย เมื่อเล่นจนจบข้อความ ไอซีก็จะหยุดเล่นเองโดยอัตโนมัติพร้อมกับ LED1 หยุดกระพริบ ถ้าได้ตามนี้แสดงว่า วงจรพร้อมใช้งานแล้ว

การนำไปใช้งาน
วงจรมบันทึกเสียงสามารถดัดแปลงเพื่อนำไปใช้ในงานต่างๆ ได้ เช่น เครื่องฝากข้อความหรือเครื่องโทรแจ้งเหตุต่างๆ ได้ตามต้องการสำหรับสวิทช์ต่างๆ จะมีการทำงานดังนี้

- สวิทช์ SW1 REC กดค้างไว้เมื่อต้องการบันทึกเสียง โดย LED1 จะติดค้างในขณะที่บันทึกเสียง ในกรณีที่เรานำบันทึกเสียงทั้งหมด ก็ทำการปล่อยสวิทช์ SW1 โดยทันที แต่เมื่อต้องการบันทึกข้อความต่อ ข้อความต่อไปจะกลายเป็นข้อความที่ 2 และจะเป็นอย่างนี้เรื่อยๆ จนกว่าข้อความจะเต็ม (ถ้าบันทึกจนข้อความเต็มแล้ว เมื่อกดสวิทช์ SW1 ตัว LED1 จะกระพริบ 2 ครั้ง ตัวไอซีก็จะไม่ทำการบันทึก)
- สวิทช์ SW2 PLAY กดครั้งเดียว เมื่อต้องการเล่นกลับ โดย LED1 จะกระพริบในขณะที่เล่นกลับ เมื่อหมดข้อความที่บันทึกเอาไว้ วงจรจะหยุดเล่นกลับเองโดยอัตโนมัติหรือต้องการหยุดเองก็ทำการกดสวิทช์ SW2 อีกครั้ง (ในกรณีที่ข้อความวาง LED1 จะกระพริบ 2 ครั้งแล้วดับไป) แต่การกดสวิทช์ SW2 ค้างเอาไว้ วงจรจะเล่นกลับข้อความทั้งหมดแล้วเริ่มใหม่ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งปล่อยสวิทช์
- สวิทช์ SW3 FWD กดครั้งเดียว เมื่อต้องการเลื่อนข้อความที่ต้องการเล่นกลับไปยังข้อความต่อไป (ใช้ในกรณีที่บันทึกหลายข้อความ) ถ้าข้อความที่เล่น เป็นข้อความถัดไป LED1 จะกระพริบเพียง 1 ครั้ง แต่กลับเป็นข้อความสุดท้าย แล้วย้อนกลับไปข้อความแรก LED1 จะกระพริบ 2 ครั้ง
- สวิทช์ SW4 ERASE ใช้ในกรณีที่ต้องการลบข้อความที่บันทึกเอาไว้ โดยอาศัยเพียงครั้งเดียว ตัวไอซีจะทำการลบข้อความในตำแหน่งปัจจุบันที่ไอซีเล่นกลับ LED1 จะกระพริบ 2 ครั้ง แต่การกดสวิทช์ ค้างเอาไว้ LED1 จะกระพริบ 2 ครั้งก่อน แล้วจึงกระพริบ 7 ครั้ง นั่นแสดงว่า ไอซีจะลบข้อความทั้งหมด
- VR1 ใช้สำหรับปรับระยะเวลาในการบันทึกเสียง โดยปรับไปทางซ้ายมือสุด จะบันทึกได้ประมาณ 20 วินาที แต่ปรับไปทางขวามือสุด จะบันทึกได้ประมาณ 60 วินาที ในขณะที่เล่นกลับ ถ้าเราทำการปรับ VR1 เสียงที่กั้ดังเล่นกลับจะมีความเร็วที่เพิ่มหรือลดลงตามการปรับของเรา ซึ่งระยะเวลาในการบันทึกเสียงยิ่งนาน คุณภาพของเสียงก็จะลดลงไปด้วย

ในการนำไปใช้งาน อาจต้องการเสียงที่ดังยิ่งขึ้นให้ใช้ไฟเลี้ยงวงจรประมาณ 6 โวลต์

DIGITAL VOICE RECORDER 20-60 SEC
วงจรมบันทึกเสียงดิจิทัล 20-60 วินาที
CODE 941 **LEVEL 1**

FK941's voice recorder IC can record and playback messages or music passages over 1 million cycles and store a message for an estimated 100 years, corruption free and without a back-up power supply. An on-board microphone is included.

- Technical data**
- Power supply : 3-6VDC.
 - Electric current consumption : 120mA max. @ 6VDC.
 - Recording time : 20-60 sec. - IC board dimension : 2.86 in x 1.64 in.

How does it work
Two major functions for this IC ISD1720 are digitally record and playback of the human voices.

The working of the recording part will start when pressing switch SW1 REC and hold it. IC will start recording with LED1 is permanently lit due to the pressing of switch SW1. Microphone will take voice to IC1 for recording. During recording, if the switch is released or IC has fully recorded, the IC itself will immediately stop recording and LED1 will be also off. In case of IC has not fully recorded, the recording can be continued accordingly.

The working of the replaying part will start when pressing switch SW2 PLAY and IC will replay straight away. While replaying, LED1 is blinking and sending out the recorded voice through loudspeaker. In case of recording many versions e.g. two versions, IC will only play the first version. The second one will be played when pressing switch SW3 FWD. But if pressing SW3 again, IC will go back to play the first version.

VR1 will control the recording time. Switch SW4 ERASE will be used for erasing of the recorded voice. Press one time for erasing of the existing recording version. But when permanently pressing, all recorded version will be erased.

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
Assemble the circuit as shown on Fig.3. Supply 4.5VDC to the circuit, from adaptor or from 3 AA x 1.5V. Connect positive pole to position + and negative one to position G. Adjust VR1 to extremely left and press switch SW4 ERASE and hold it. Release the pressed switch when LED1 blinked twice and followed with seven blinkings. Press switch SW1 REC and hold it, LED1 will be permanently lit. Speak to the microphone for approx. 10 seconds and then release the pressed switch, LED1 will be off. Do pressing switch SW1 REC again with the last same manner and keep speaking to the microphone until LED1 stopped blinking then release the switch.

Press switch SW2 PLAY, IC will play the last recording version with LED1 is blinking. When replaying is ended, IC will automatically stop playing when LED1 is off. Those above results will show that the circuit is workable.

Application
This circuit can be applied for other required using e.g. voice message or emergency call machine. All switches will work as follows:

- Press switch SW1 REC and hold it when require voice recording, LED1 will permanently be lit while recording. In case of not requiring to record fully, do releasing the switch immediately. When require to continue the recording, the existing recorded version will be the second version and will be the same manner like this until it is fully recorded. (If it was fully recorded, when press switch SW, LED1 will blink twice and IC will not record.)
- Press switch SW2 PLAY only once when require to replay. LED1 will blink while replaying. The circuit will automatically stop replaying when there is no more recorded voicing. Press switch SW2 once more in case of wanting to stop recording (LED1 will blink twice and being off when there is no recorded voicing.). But when permanently press SW2, the circuit will replay until there is no recorded voicing and restart playing until releasing the switch.
- Press switch SW3 FWD only once when require to move on to the next recorded version (to be used in case of there are many recorded versions.). LED1 will blink only once. But if it is the last recorded version and replay to the first one, LED1 will blink twice.
- Press switch SW4 ERASE when require to delete the recorded voicing. IC will delete the existing recorded version that it is replaying, LED1 will blink twice. But if pressing switch permanently, LED1 will firstly blink twice and then blink 7 times. It shows that IC is going to delete all recorded voicing.
- VR1 is used for adjust the recording time. It can record approx. 20 seconds if it is moved to extremely left and approx. 60 seconds when being moved to extremely right. Adjust VR1 while replaying for increasing or decreasing any required replaying speeds. The longer recording time will affect the voice quality.

It is recommended to supply approx. 6VDC to the circuit for a required louder noise.

Figure 2. The Digital Voice Recorder 20-60 sec Circuit

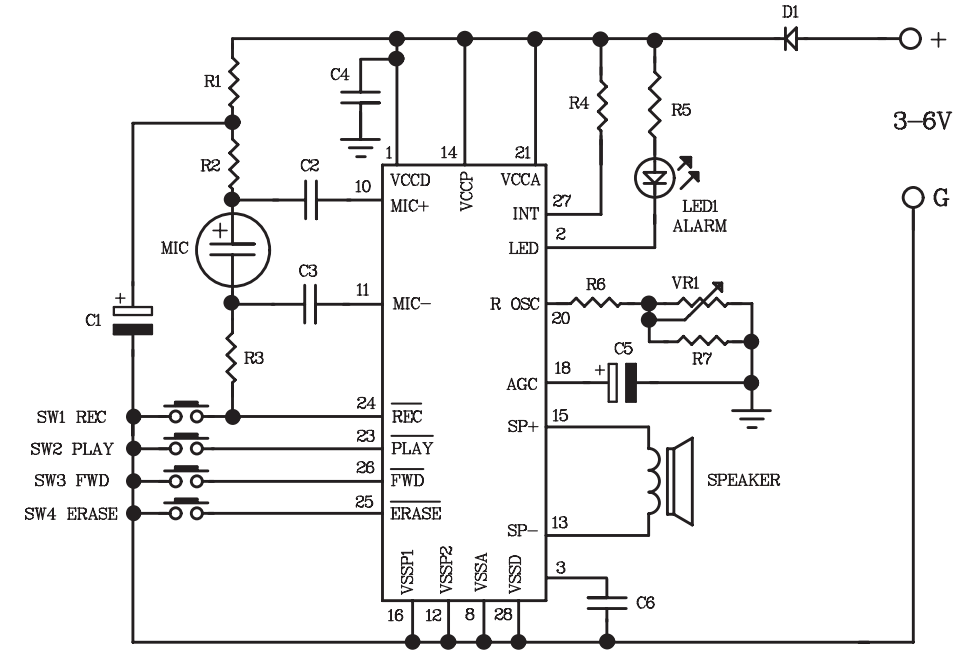


Figure 2. Circuit Assembling

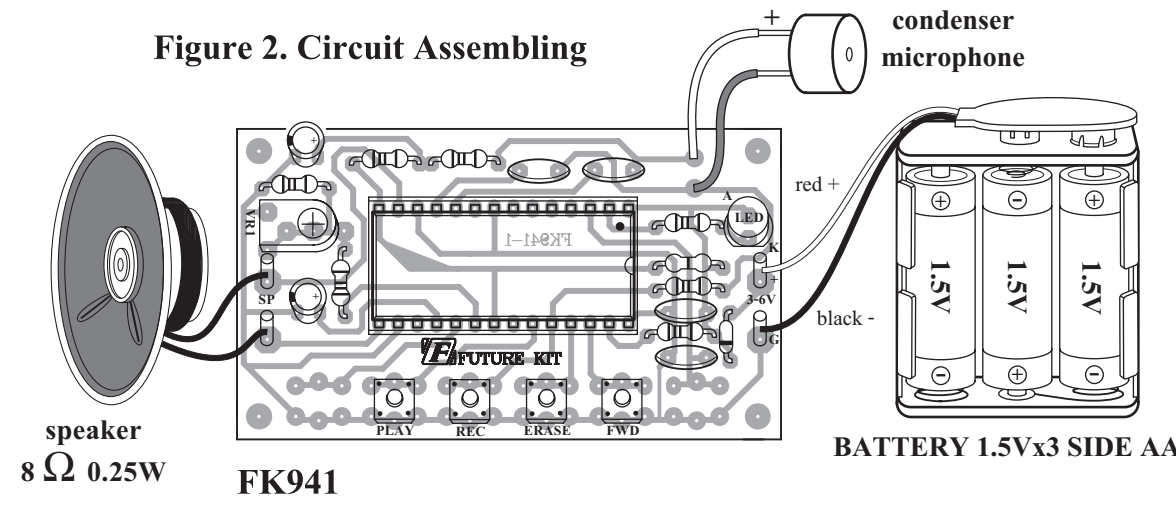
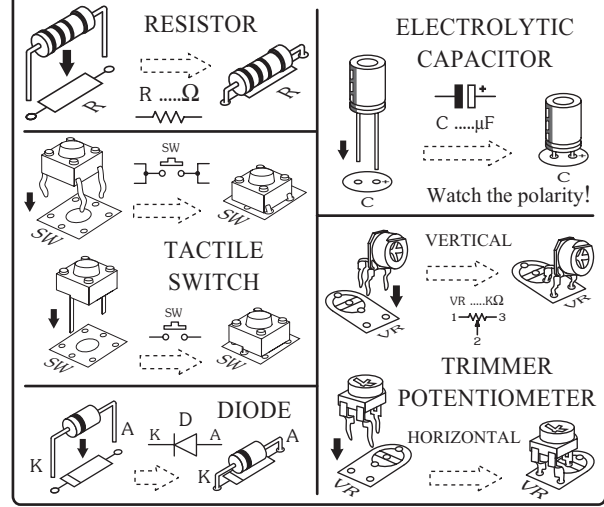


Figure 3. Installing the components



NOTE:
FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.