

วงจรเตือนฝนตก เป็นวงจรที่รวมเอาวงจรเสียงและเซ็นเซอร์ตรวจจับน้ำฝนมารวมอยู่ในวงจรเดียวกัน โดยหลักการทำงานเมื่อมีน้ำฝนมาตกกระทบตัวเซ็นเซอร์จะทำให้วงจรเสียงส่งเสียงออกมาทางลำโพง วงจรที่มีขายโดยทั่วไปจะส่งเตือนเป็นเสียง บี๊ป หรือเสียงออก แต่ชุดนี้เป็นวงจรที่แตกต่างจากวงจรอื่นๆ คือจะส่งข้อความเสียงกบและเสียงอึ่งอ่างแทน ซึ่งจะช่วยให้ดูเหมือนอยู่ตามป่าธรรมชาติทั่วไป เหมาะสำหรับนำไปประกอบไปศึกษาการทำงานและนำไปใช้งานในเมืองที่ต้องการเสียงธรรมชาติเมื่อเวลาฝนตก

**ข้อมูลด้านเทคนิค**

- ไฟเลี้ยงวงจร 4.5-5VDC
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 60 mA
- กระแส STANBY ประมาณ 3 uA ( B1 )
- มีเสียงให้เลือกเป็น 4 แบบ คือ 1.เสียงกบ 2.เสียงอึ่งอ่าง 3.เสียงกบและเสียงอึ่งอ่าง 4.เสียงกบ เสียงอึ่งอ่าง และเสียงฝนตก
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ แสดงผล :1.0 x2.4 นิ้ว

**การทำงานของวงจร**

การทำงานจะแยกเป็นสองส่วน คือส่วนแรกจะเป็นชุดเสียง IC1 Ap23170 ซึ่งเป็นไอซีที่ถูกบันทึกเสียงกบและอึ่งอ่างไว้ภายในแล้ว โดยมีขาที่กระตุ้นให้ไอซีให้ทำงานที่ขา 13-ขา16 และขา 2 และขา 3 เป็นจุดเอาต์พุตเพื่อขับลำโพงให้ส่งเสียงออกไป และในส่วนที่สองจะเป็นเซ็นเซอร์ตรวจจับน้ำฝนและวงจรขยายเพื่อไปกระตุ้นให้วงจรเสียงให้ทำงาน

ในสภาวะปกติไม่มีน้ำมาตกกระทบที่ตัวเซ็นเซอร์จะทำให้ไม่มีไฟมาจ่ายให้ที่จุด P ทรานซิสเตอร์ TR1, TR2 จึงไม่สามารถทำงานได้ ที่จุด J1 จึงไม่มีแรงดันไปกระตุ้นไอซีเสียงให้ทำงาน ลำโพงจึงไม่มีเสียงดัง

เมื่อฝนตกจะมีน้ำมาตกกระทบที่ตัวเซ็นเซอร์จะทำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านน้ำที่ตัวเซ็นเซอร์ ไปจ่ายให้ที่จุด P ทรานซิสเตอร์ TR1, TR2 จึงสามารถทำงานได้ ที่จุด J1 จึงมีแรงดันไปกระตุ้นไอซีเสียงให้ทำงาน ลำโพงจึงมีเสียงดังออกมา

**การประกอบวงจร**

การประกอบวงจร ให้ดูรูปที่ 2 และ 3 จะแสดงการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์ต่างๆไว้ การประกอบให้เริ่มจากอุปกรณ์ที่ตัวที่มีความสูงน้อยที่สุดก่อน โดยเริ่มจาก ตัวต้านทาน สวิตซ์ ทรานซิสเตอร์ ขา IDE ไดโอด และ LED สำหรับ LED และไดโอด จะต้องดูขั้วให้ถูกต้องด้วย สำหรับเซ็นเซอร์ให้ต่อสายมาเข้ากับ CON1 ที่จุด + กับ P และต่อลำโพงที่จุด SP โดยดูที่รูปการต่อใช้งาน

**การทดสอบวงจร** ใส่จัมเปอร์ที่ขา IDE ที่จุด 1

ให้จ่ายไฟเข้าวงจร ที่จุด B2 สังเกต LED LB2 จะติด ตอนนี้จะยังไม่มีเสียงออกทางลำโพง ให้กดสวิตซ์ SW1 ค้างไว้ จะได้ยินเสียงกบออกทางลำโพง ถ้าปล่อยสวิตซ์เสียงจากลำโพงก็จะหายไป นำน้ำเปล่ามาใส่ที่แผ่น SENSOR เราจะได้ยินเสียงกบออกเหมือนกับเรากดสวิตซ์ครั้งแรก และถ้านำน้ำออกจากตัวเซ็นเซอร์ก็จะไม่มีเสียงออกทางลำโพงเช่นเดียวกันกับการปล่อยสวิตซ์

**การนำไปใช้งาน**

ที่ขา IDE จุดที่ 1- จุดที่ 4 เป็นจุดสำหรับใส่มินิจัมเปอร์เพื่อเลือกเสียงได้ตามต้องการ

- JP1 เสียงเขียด
- JP2 เสียงกบ
- JP3 เสียงอึ่งอ่าง
- JP4 เสียงกบ เสียงเขียด เสียงอึ่งอ่าง
- JP1+JP2 เสียงฝนตก เสียงฟ้าร้อง
- JP2+JP3 เสียงกบ เสียงเขียด เสียงอึ่งอ่าง เสียงฟ้าร้อง

**จุดต่อ B1 และ B2**

- B1 เป็นจุดต่อใช้สำหรับแบตเตอรี่ 4.5V
- B2 เป็นจุดต่อใช้สำหรับแอดปเตอร์ 5VDC

**Rain Alert Circuit with Frog/Toad Sound**

วงจรเตือนฝนตกด้วยเสียงกบ/อึ่งอ่าง

CODE 962

LEVEL 1

The rain alert circuit is a system that combines a sound circuit and a rain sensor into one integrated circuit. The working principle is simple: when rain hits the sensor, the sound circuit activates and emits sound through the speaker. Typical circuits on the market usually use a beep or buzzer sound for alerts, but this circuit is different. It emits frog and toad sounds, creating a natural forest ambiance. This is perfect for studying the circuit's functionality and for use in urban areas where a natural sound is desired during rainfall.

**Technical Information:**

- Operating voltage: 4.5-5VDC
- Maximum current consumption: approximately 60 mA
- Standby current: approximately 3 uA ( B1 )
- Four sound options:
  1. Frog sound
  2. Toad sound
  3. Frog and toad sounds
  4. Frog, toad, and rain sounds
- PCB size: 1.0 x 2.4 inches

**Circuit Operation:**

The operation is divided into two parts. The first part is the sound unit, IC1 Ap23170, which has pre-recorded frog and toad sounds.

The IC is triggered through pins 13-16, and pins 2 and 3 are the output points to drive the speaker.

The second part is the rain sensor and amplification circuit that triggers the sound circuit.

Under normal conditions, without water on the sensor, no power is supplied to point P, so transistors TR1 and TR2 are inactive, and no voltage is present at point J1 to trigger the sound IC, resulting in no sound from the speaker.

When it rains, water hitting the sensor allows current to flow through the water on the sensor, supplying power to point P.

This activates transistors TR1 and TR2, providing voltage at point J1 to trigger the sound IC, making the speaker emit sound.

**Circuit Assembly:**

Refer to Figure 2 and 3 present component placement and orientation. Start assembling with the shortest components, beginning with resistors, switches, transistors, IDE pins, diodes, and LEDs. Ensure correct polarity for LEDs and diodes. Connect the sensor to CON1 at points + and P, and connect the speaker to SP as shown in the connection diagram.

**Circuit Testing:** Insert a jumper at the IDE pins at point 1.

Supply power to the circuit at point B2 and observe that LED LB2 lights up. At this point, there should be no sound from the speaker.

Press and hold switch SW1 to hear the frog sound from the speaker. Releasing the switch stops the sound.

Adding water to the sensor will produce the same frog sound as pressing the switch initially.

Removing the water from the sensor will stop the sound, just like releasing the switch.

**Usage:**

The IDE pins at points 1-4 are used to select the desired sound using mini jumpers:

- JP1. Green Frog sound
- JP2. Frog sound
- JP3. Kaloula sounds
- JP4. Frog, Green Frog, and Kaloula sounds
- JP1+JP2 Rain sounds
- JP2+JP3 Frog, Green Frog, Kaloula, and Rain sounds

**Connection points B1 and B2.**

- B1 is a connection point for a 4.5V battery.
- B2 is a connection point for a 5V DC adapter.

Figure 1.

**Rain Alert Circuit with Frog/Toad Sound Circuit**

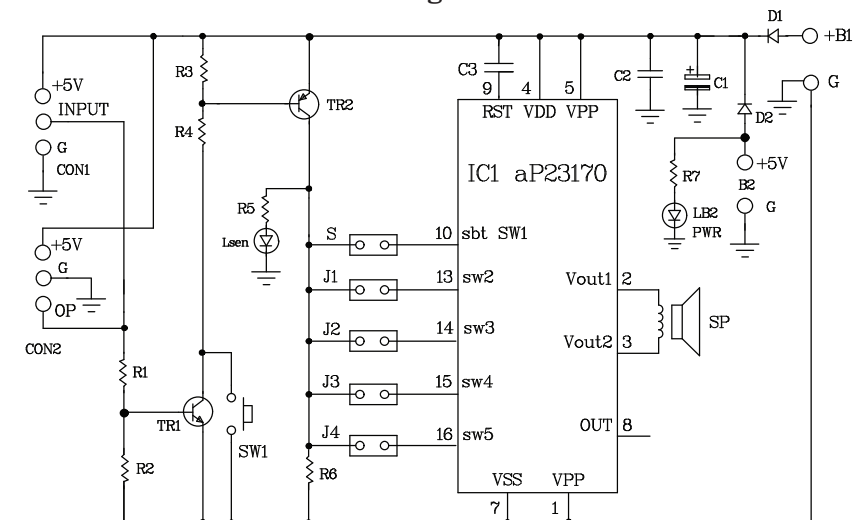


Figure 2. Components Installing

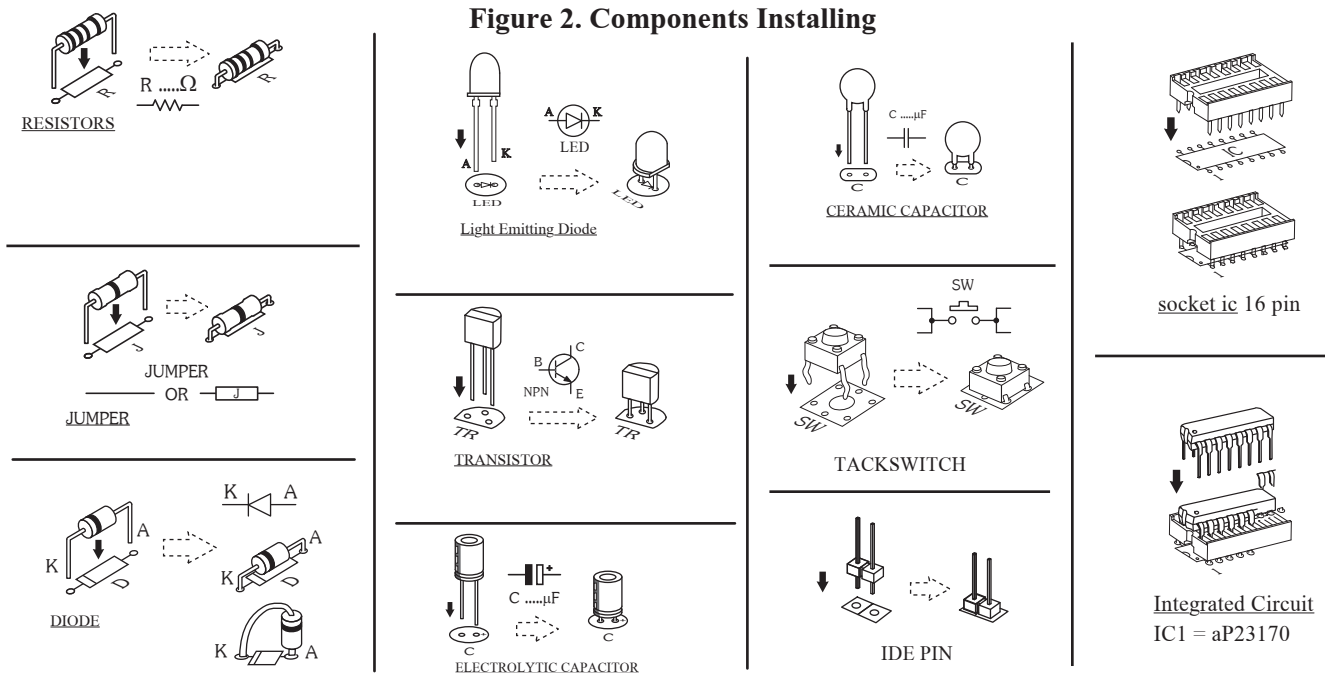


Figure 3. Circuit Assembling

