



FUTURE KIT

HIGH QUALITY ELECTRONIC KITS

วงจรมอนิเตอร์ลูกเต๋า เป็นวงจรไฟกระพริบชนิดหนึ่งที่ใช้การสุมในการติดของตัว LED โดยลักษณะในการติดจะติดเหมือนกับแต้ม บนหน้าลูกเต๋า วิธีการเล่นก็ไม่ยาก เพียงแต่อาศัยการสั่นสะเทือนของวงจรมอนิเตอร์ จะทำการสุมตัวเลขออกมา

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 9-12 โวลต์ดีซี
- ใช้กระแสไฟสูงสุด 24 มิลลิแอมป์ ที่ 12 โวลต์ดีซี
- สามารถปรับความไวในการตรวจจับการสั่นสะเทือนได้
- ใช้ LED ขนาด 3 มิลลิเมตร ในการแสดงตัวเลข 7 ดวง
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 1.88 x 1.64 นิ้ว ต่อแผ่น

การทำงานของวงจร

เมื่อมีการสั่นสะเทือนเกิดขึ้นที่ตัววงจรมอนิเตอร์ จะเกิดการสั่นสะเทือนขึ้น ทำให้มีสัญญาณเป็นรูปคลื่นขายนที่ออกมาจากขูดเซ็นเซอร์ จะถูกนำไปขยายด้วยขูดขยายสัญญาณ TR1 ประมาณ 100 เท่า โดยผ่านเก็ทมา VR1 ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวปรับลดหรือเพิ่มการขยายของสัญญาณ เมื่อสัญญาณถูกขยายแล้ว จะถูกส่งออกมาทางขา C ของ TR1 ผ่าน C2 ไปหาขูดขยายสัญญาณ TR2 อีกประมาณ 100 เท่า แล้วส่งออกไปทางขา C ของ TR2 ไปหาขา CK (ขา 14) ของ IC1 ซึ่ง IC1 จะทำหน้าที่เป็นวงจรมอนิเตอร์ นับสิบ เมื่อ IC1 ได้รับสัญญาณทางขา 14 แล้ว ตัว IC1 ก็จะทำการนับตามสัญญาณที่เข้ามา พอสัญญาณที่เข้ามาทางขา 14 หมดไป ตัว IC1 ก็จะหยุดนับ แต่เมื่อขูดเซ็นเซอร์ตรวจจับการสั่นสะเทือนได้อีกครั้งหนึ่ง วงจรมอนิเตอร์ก็จะเริ่มทำงานใหม่อีกครั้ง

การประกอบวงจร

ในการประกอบวงจรของวงจรมอนิเตอร์นั้นจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ การลงอุปกรณ์, การประกอบขูดเซ็นเซอร์และการต่อเชื่อมแผ่นปริ้นท์ทั้ง 2 แผ่น

- 1.การลงอุปกรณ์ต่างๆ สามารถดูได้จากรูปที่ 5 โดยให้เริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงต่ำสุดก่อน แล้วไล่ความสูงขึ้นไปเรื่อยๆ
- 2.การประกอบขูดเซ็นเซอร์ สามารถดูได้จากรูปที่ 2 โดยให้เริ่มจากจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ตามรูปที่ 2-1 จากนั้นให้ใช้สกรูขนาด 3x6 มม. เขากับสกรูทั้ง 2 ตัว แล้วนำขาของตัวต้านทานมาบัดกรี โดยด้านหนึ่งบัดกรีเข้ากับน็อตและด้านที่เหลือให้บัดกรีเข้ากับด้านนอกของเพียโซ เมื่อเสร็จแล้วก็ให้นำไปบัดกรีเข้ากับจุด "PZ2-1" และจุด "PZ+"
- 3.ทำการประกอบแผ่นปริ้นท์ 2 แผ่น เข้าด้วยกัน โดยดูจากรูปที่ 4 เริ่มจากการใช้สกรูขนาด 3x25 มม., ขารองปริ้นท์และน็อตยึดแผ่นปริ้นท์ทั้ง 2 แผ่น จากนั้นใช้ขาเหล็กทั้ง 5 ขาที่จัดเตรียมไว้มาบัดกรี

การทดสอบ

จ่ายไฟตรงขนาด 9 โวลต์ดีซี เข้าวงจร ในขณะที่ตัว LED จะติดเป็นบางตัวในลักษณะเหมือนกับหน้าของลูกเต๋า ทดลองเคาะวงจร จะสังเกตเห็นว่า LED จะติดกระพริบสลับกันไปมา จากนั้นให้หยุดเคาะ สังเกตที่ตัว LED จะค่อยๆ หยุดกระพริบแล้วจะติดค้างในลักษณะของหน้าลูกเต๋าดังเลขใดเลขหนึ่ง

การนำไปใช้งาน

ในการนำไปใช้งานจริงนั้น เราสามารถนำวงจรไปลงในกล่องได้ เพื่อจะได้สะดวกในการนำไปเล่น แต่ควรที่จะต้องยึดอุปกรณ์ต่างๆ ให้แน่น เพื่อให้ตัวในระหว่างเวลาที่เรานำไปเล่นนั้นอุปกรณ์จะได้ไม่หลุดออกมาจากกล่อง จนทำให้อุปกรณ์เสียหายได้

วงจรมอนิเตอร์ลูกเต๋า

SHAKING DICE

CODE 159



A shock sensing switch initiates the scan of possible dice combinations when the PCB of the FK159 is bumped or tapped by a player. After "rolling", a random dice face number will be displayed just like a real one.

Technical data

- Power supply : 9-12VDC.
- Electric current consumption : 24mA max. @ 12VDC.
- Adjust shaking sensitivity with shock sensor.
- LED dimension : 7 LEDs, 3 mm. each.
- IC board dimension : 1.88 in x 1.64 in. per PCB

How does it work

When there is any shaking at the circuit, the PZ sensor will create the wave signal. The generated signal will be fed to the base of TR1 for amplification. VR1 will act as an amplified signal controller. The amplified signal then sent out from the collector of TR1 and through C2 into TR2 for reamplifying. The reamplified signal will be sent out from the collector of TR2 to CK (pin 14 of IC1). IC1 will act as a decade counter circuit. When IC1 received signal from pin 14, it will start counting due to the incoming signal. IC1 will stop counting when there is no more signal. However, when the shock sensor detects the new shaking, the circuit will restart working once again.

Circuit Assembly

The circuit assembling can be divided into 3 steps; components installing, sensor set installing and PCB connecting.

1.Components installing has been shown in Fig 5. The installing process will start from the lesser height component and more on to the higher one.

2.Shock sensor set installing has been shown in Fig 2. The process starts from positioning components, tightening screw M3x6 mm. with both nuts and soldering the pin of resistor to the tighten screw and piezo transducer. And then solder the shock sensor to points PZ2-1 and PZ+.

3.Assemble both PCBs and connect then together as shown in Fig 3 and Fig 4.

Testing

Supply voltage of 9VDC to the circuit. Some LEDs will be lit up looking like a dice face. Try to knock at the circuit. LEDs will alternatively be on and off. When stop knocking at the circuit, LEDs will gradually stop blinking and being lit up permanently, same manner as figure appeared on the dice face.

Figure 1. The Shaking Dice Circuit

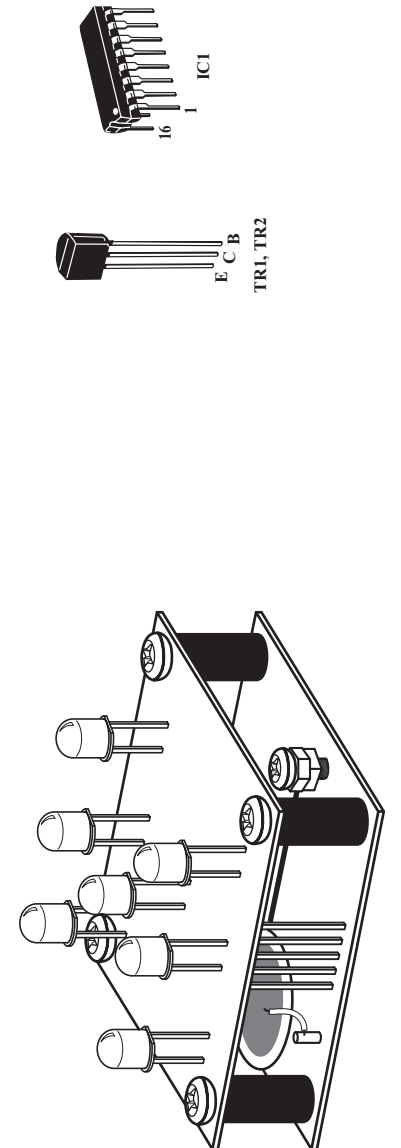
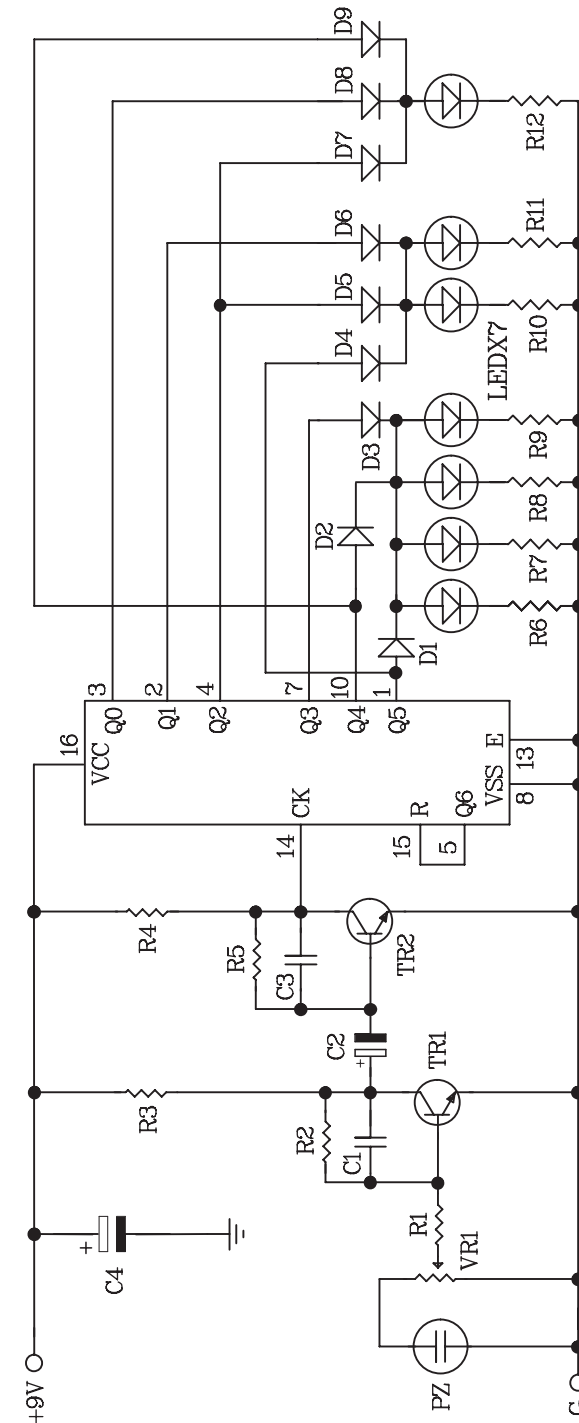
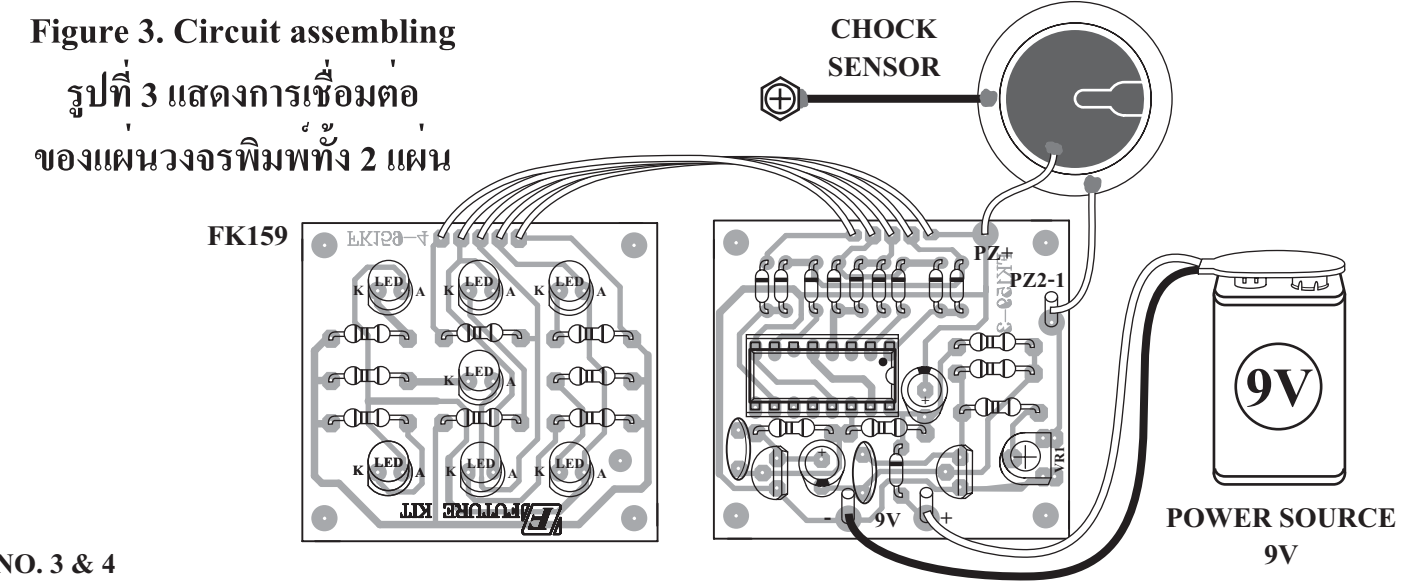
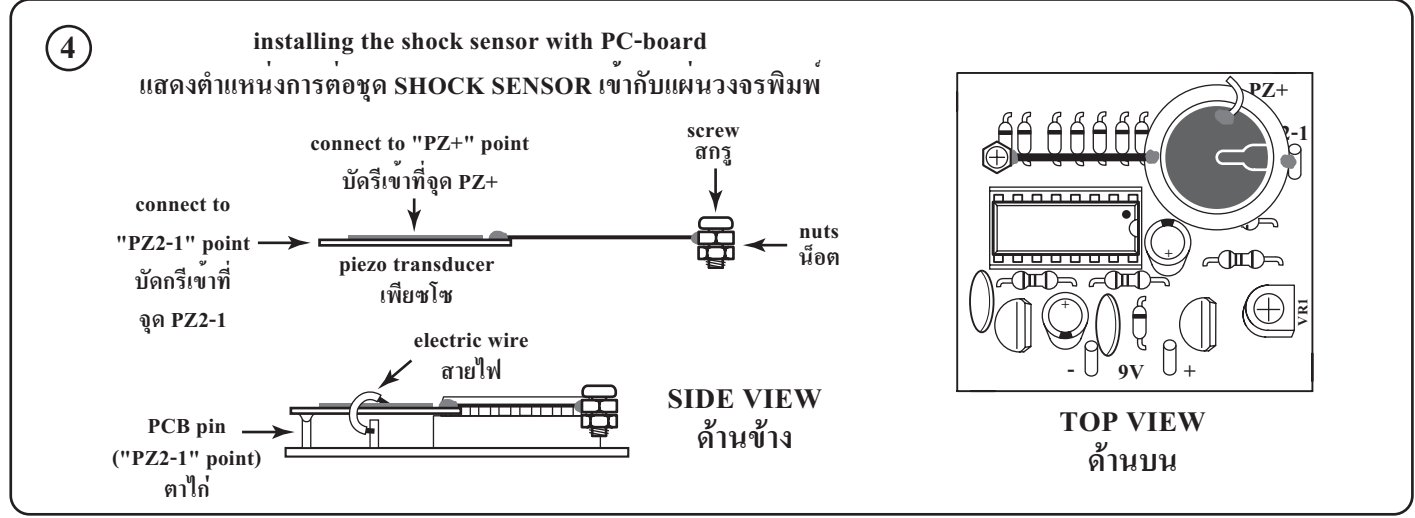
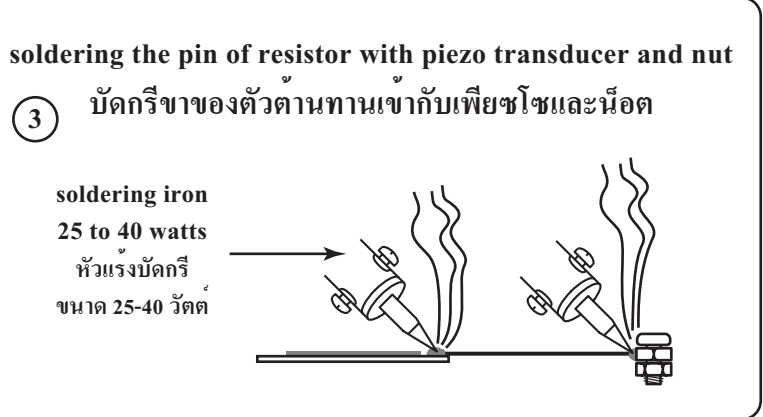
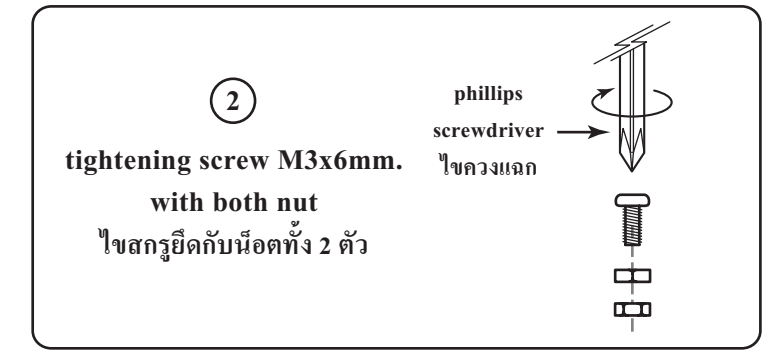
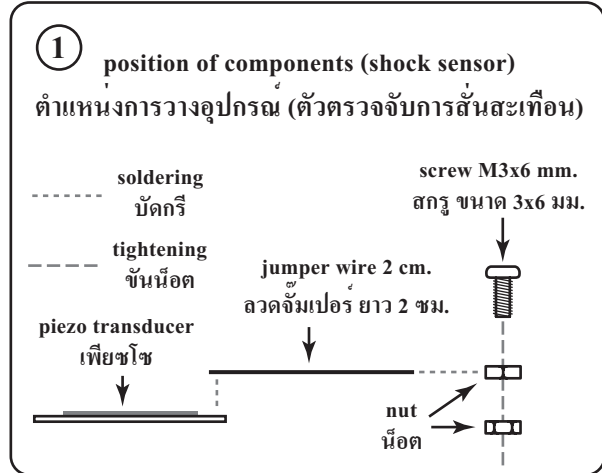


Figure 2. How to install the shock sensor and the shock sensor with PC-board
รูปที่ 2 วิธีการประกอบชุด SHOCK SENSOR และการประกอบลงบนแผ่นปริ้นท์



NO. 3 & 4

Figure 4. PCB connecting
รูปที่ 4 แสดงการเชื่อมต่อของแผ่นวงจรพิมพ์ ทั้ง 2 แผ่น แบบพร้อมใช้งานจริง

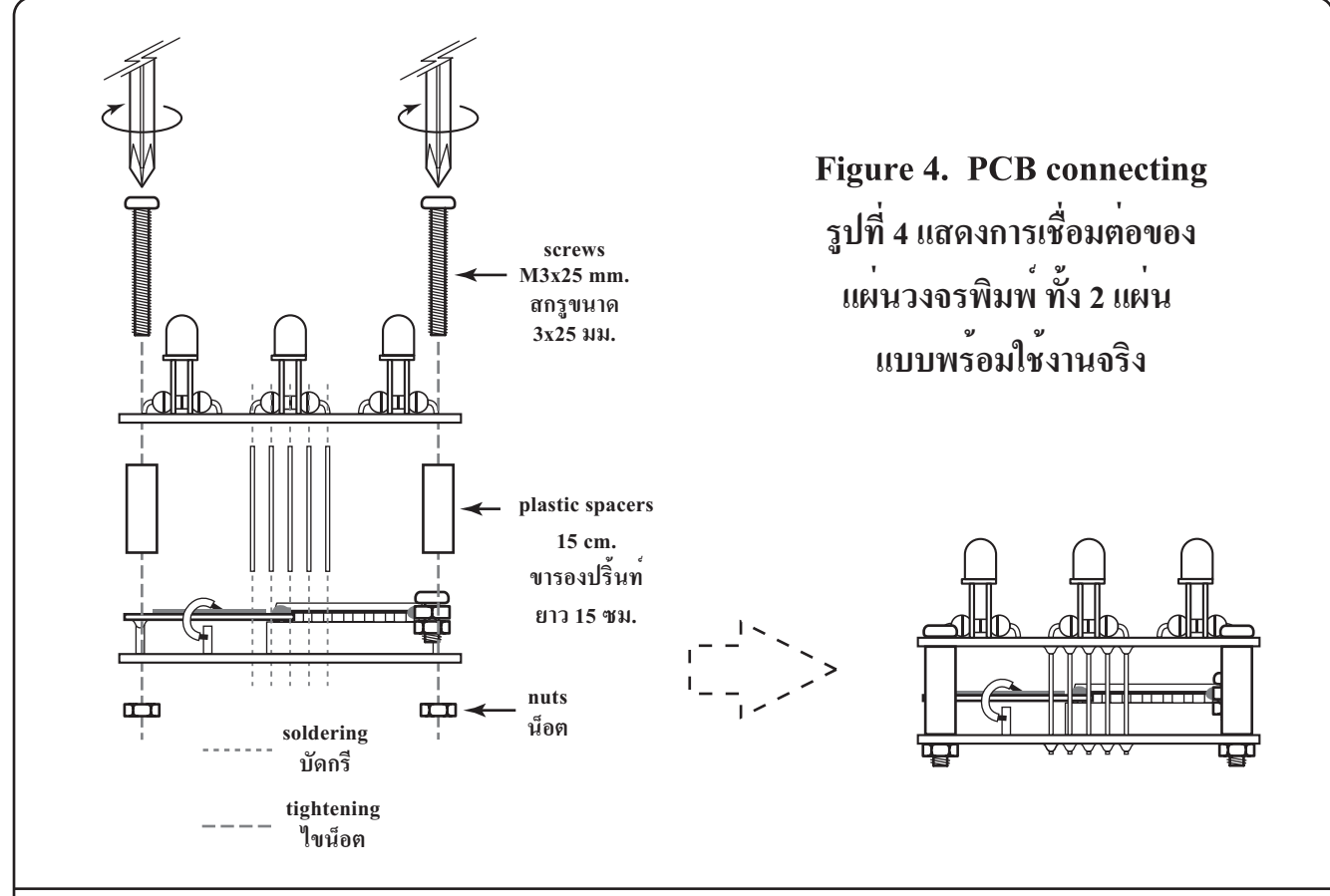
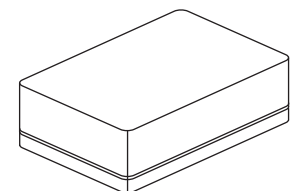
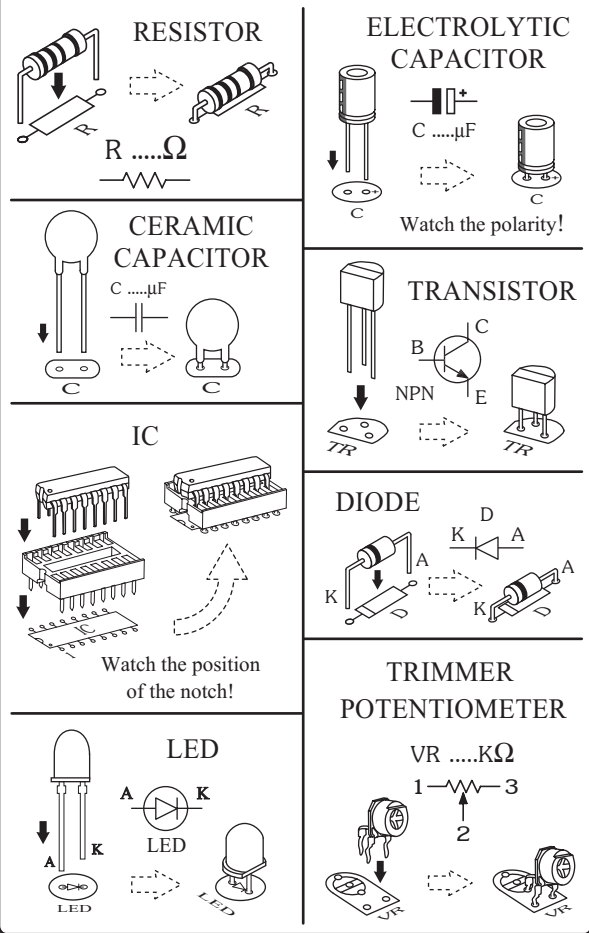


Figure 5. Installing the components



NOTE:
FUTURE BOX FB03 is suitable for this kit.
หมายเหตุ:
กล่องที่เหมาะสมกับชุดคิทชุดนี้ คือ กล่อง FB03