

วงจรสวิตช์สั่งงานทางโทรศัพท์ คือ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง ที่ทำงานแทนเราในขณะที่เราไม่อยู่บ้าน การควบคุมให้วงจรทำงาน ก็คือ การใช้กริ่งโทรศัพท์ โดยวงจรนี้จะใช้กริ่งโทรศัพท์ดังประมาณ 2-3 ครั้ง ถ้ามากกว่าหรือน้อยกว่านี้วงจรก็จะไม่ทำงาน ดังนั้นถ้าคนอื่นที่ไม่รู้และโทรศัพท์เข้ามาในขณะที่เราไม่อยู่บ้าน เสียงกริ่งโทรศัพท์ที่ส่งมา ส่วนใหญ่จะดังเกิน 4 ครั้ง ดังนั้นโอกาสผิดพลาดจึงน้อยมาก

ข้อมูลทางเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 70 มิลลิแอมป์
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 3.22x2.00 นิ้ว

การทำงานของวงจร

IC2 จะทำหน้าที่นับสัญญาณกระดิ่งที่ส่งมาตามคู่สายโทรศัพท์ ในสภาวะปกติเมื่อไม่มีสัญญาณกระดิ่งเข้ามาที่เอาต์พุตของ IC2 จะอยู่ที่ขา 3 ตอนนี้ LED2 จะติด C3 จะถูกชาร์จไฟอย่างรวดเร็ว จึงทำให้ที่ขา 12,13 ของ IC1/4 มีไฟ ดังนั้นที่ขา 11 จึงไม่มีไฟ TR3 ก็จะไม่ทำงาน รีเลย์ก็จะไม่ดูดหน้าสัมผัส ที่ขา 15 ของไอซีก็จะถูกรีเซ็ตค้างไว้ เมื่อมีสัญญาณกระดิ่งมาครั้งที่ 1 IC2 จะยังไม่นับ เพราะขา 14 มาตรงกับขา 15 เป็นขาเรีเซ็ทอยู่ C2 จะชาร์จไฟไว้เต็ม ดังนั้นเอาต์พุตของ IC1/1 ก็จะเป็น LOW ที่ขา 15 ของ IC2 จึงเป็น LOW ด้วย IC2 ก็จะไม่รีเซ็ต แต่ IC2 ก็ยังไม่นับ เมื่อสัญญาณกระดิ่งถูกแรกหายไปและสัญญาณกระดิ่งครั้งที่ 2 ดังขึ้น IC2 ก็จะเริ่มนับมาที่ขา 2 ตัว LED ก็จะต้องดับ สัญญาณกระดิ่งครั้งที่ 3 มา IC2 ก็จะเริ่มนับมาที่ขา 4 ตอนนี้ LED1 จะติด หากมีการวางหูโทรศัพท์จะทำให้ C3 ไม่มีการประจุแรงไฟ C3 จะคายประจุผ่าน R10 จนกระทั่งขา 12 และขา 13 ของ IC1/4 ตรวจจับไปที่ C3 เป็นระดับ LOW (จะกินเวลาประมาณ 30 วินาที) ก็จะทำให้ที่ขา 11 มีไฟออกมาส่งไปเข้า TR3 ทำให้ TR3 ทำงาน LED3 ก็จะติด รีเลย์ก็จะดูดหน้าสัมผัส แต่หากสัญญาณกระดิ่งมาเกิน 3 หรือ 4 ครั้ง จะทำให้เอาต์พุตเลื่อนมาที่ขา 10 แล้วจะไม่นับอีก แม้จะมีสัญญาณกระดิ่งมากก็ตาม เมื่อสัญญาณกระดิ่งหายไป C2 จะดิสชาร์จไฟผ่าน R6 จนกระทั่ง IC1/1 ตรวจระดับแรงไฟของ C2 เป็น LOW จะส่งเอาต์พุตไปรีเซ็ตไอซี ตอนนี้เอาต์พุตจะกลับมาอยู่ที่ขา 3 ตัว LED2 ก็จะติด

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ใน

สวิตช์สั่งงานทางโทรศัพท์

รหัส 312

LEVEL 2

การประกอบวงจรควรจะเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไล่ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้ จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้ง ขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีนํ้ายาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้บตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

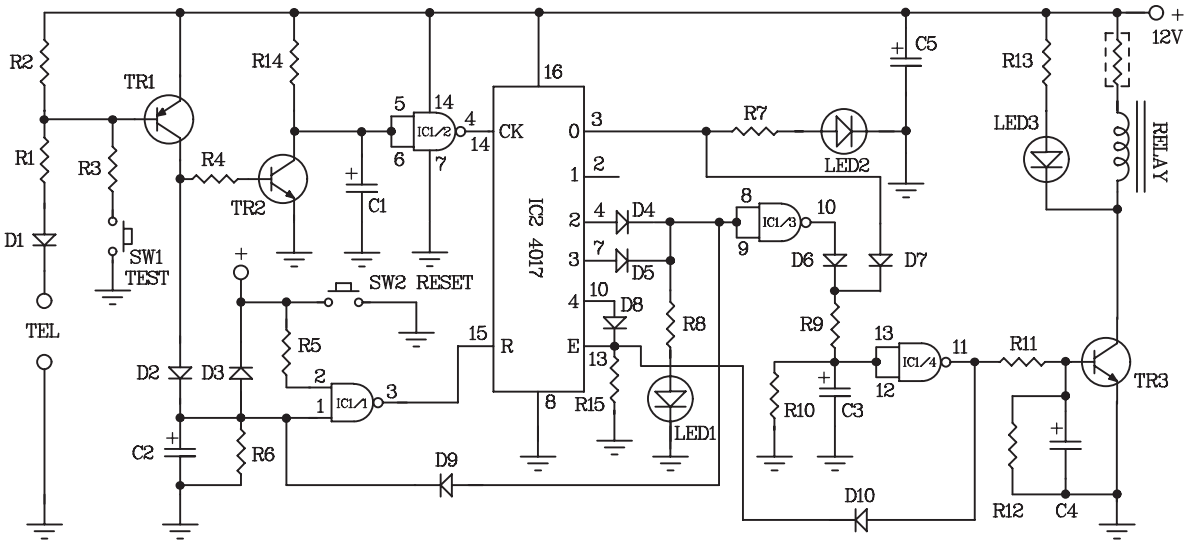
จ่ายไฟ 12 โวลต์เข้าวงจร LED2 จะติด หาก LED2 ไม่ติดให้กดสวิตช์ S2 RESET

- 1.ให้กดสวิตช์ S1 TEST ตัว LED2 จะดับ แล้วปล่อยสวิตช์ประมาณ 1 วินาที
- 2.ให้กดสวิตช์ S1 TEST อีกครั้ง ตัว LED1 จะติด แล้วปล่อยสวิตช์ประมาณ 1 วินาที
- 3.ให้กดสวิตช์ S1 TEST อีกครั้ง ตัว LED1 จะยังคงติด แล้วปล่อยสวิตช์ประมาณ 1 วินาที
- 4.ให้กดสวิตช์ S1 TEST อีกครั้ง LED1 จะดับ ทิ้งไว้ประมาณ 10 วินาที LED2 จะติด
- 5.ให้ทดลองข้อ 1,2 อีกครั้ง เมื่อ LED1 ติดให้ทิ้งไว้ประมาณ 30 วินาที LED3 จะติด พร้อมกับได้ยินเสียงแตกที่รีเลย์

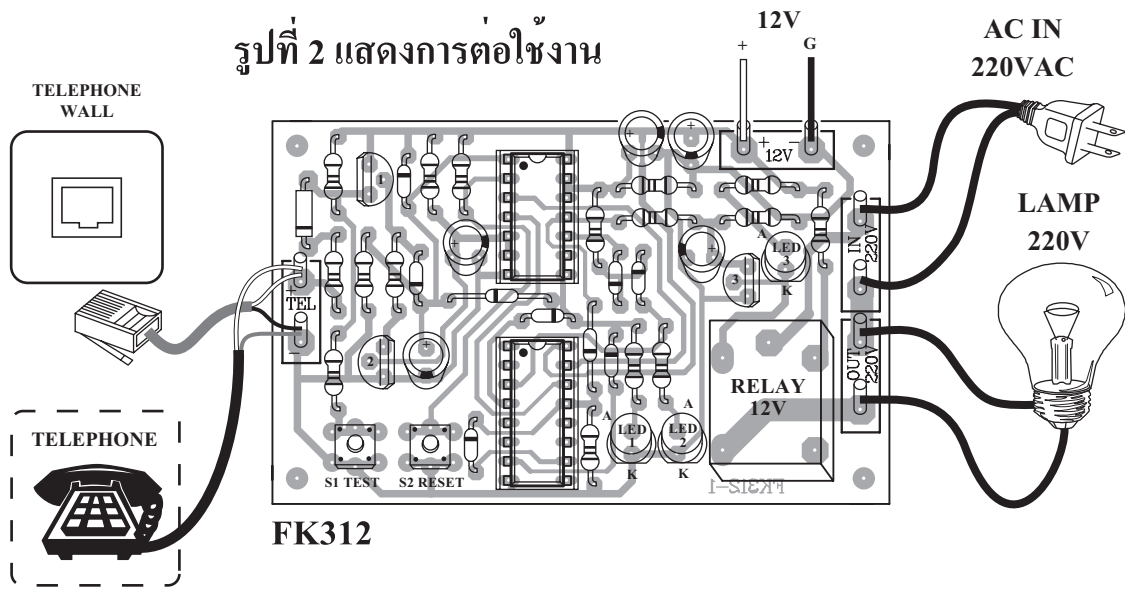
การนำไปใช้งาน

จุด IN 220V เป็นไฟเข้า 220 โวลต์ จุด OUT 220V เป็นไฟออก 220 โวลต์ นำไปต่อกับอุปกรณ์ไฟฟ้า 220 โวลต์ ที่ต้องการควบคุม ในการโทรสั่งงานให้ฟังสัญญาณกระดิ่งดัง 3 ครั้ง แล้วก็วางหูโทรศัพท์อีก 30 วินาที เครื่องใช้ไฟฟ้าที่นำมาต่อก็จะทำงาน

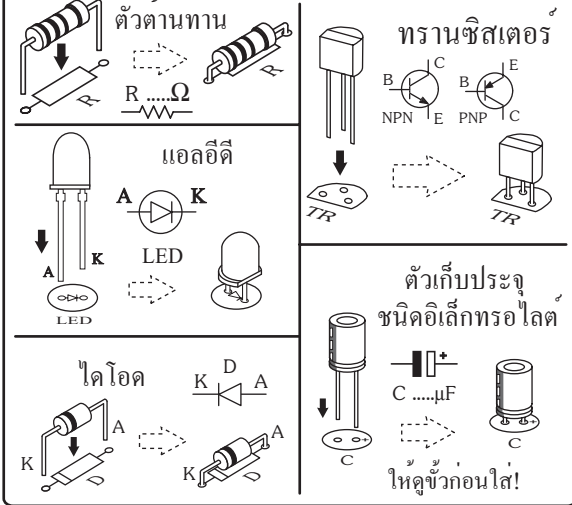
รูปที่ 1 แสดงวงจรสวิตช์สั่งงานทางโทรศัพท์



รูปที่ 2 แสดงการต่อใช้งาน



รูปที่ 3 แสดงการใส่อุปกรณ์ต่างๆ



หมายเหตุ:

กล่องที่เหมาะสมกับชุดนี้คือ กล่อง FB04