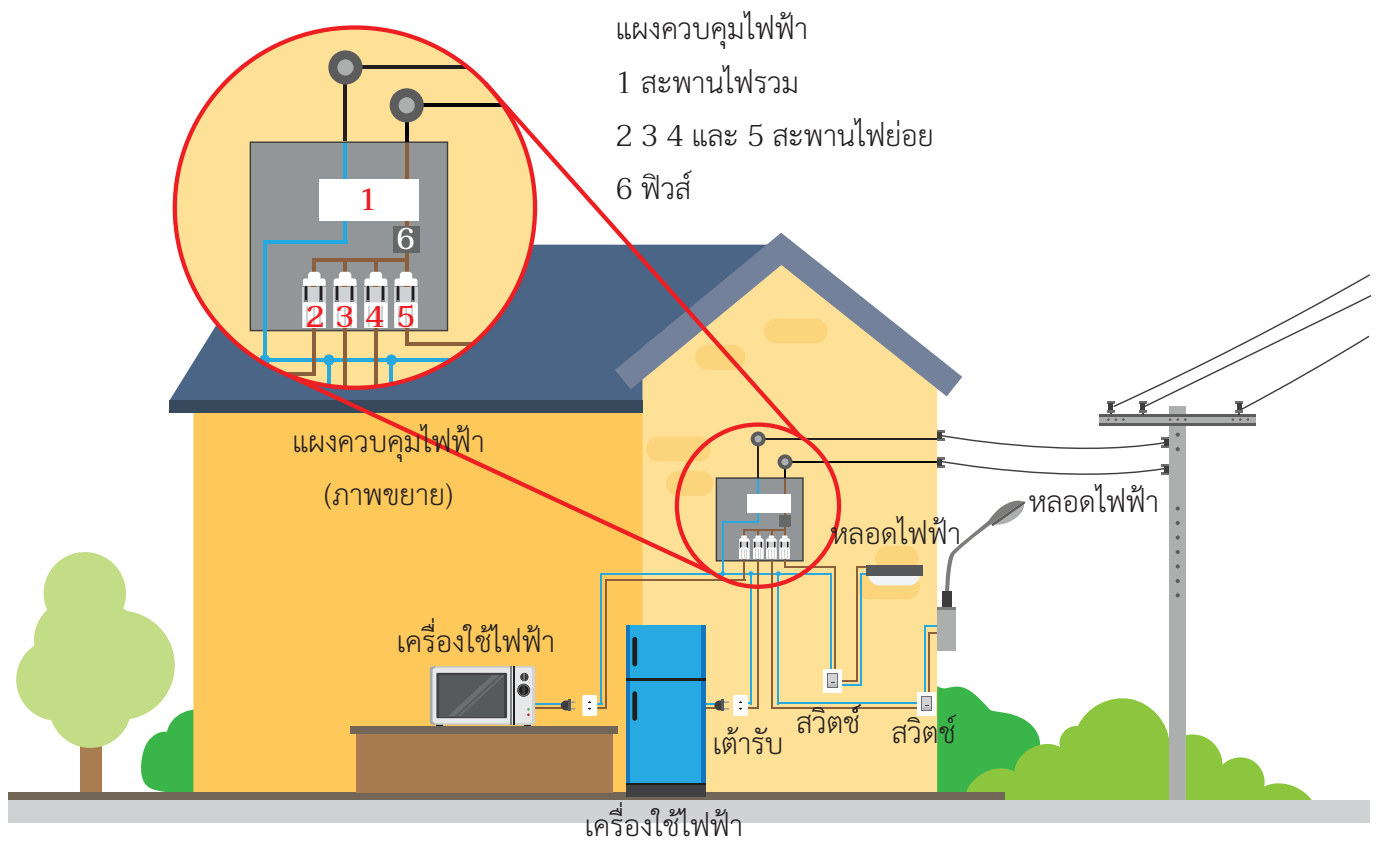


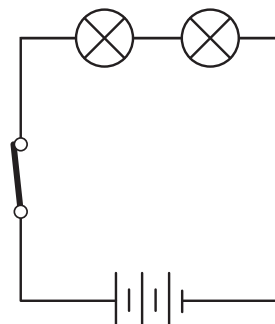
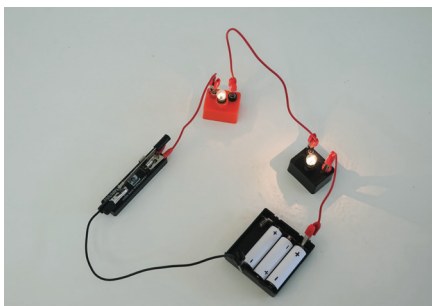
วงจรไฟฟ้าในบ้านเป็นเส้นทางที่กระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านได้ครบรอบวงจรไฟฟ้าในบ้าน ซึ่งวงจรไฟฟ้าในบ้านมีอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยของการใช้ไฟฟ้าในบ้าน วงจรไฟฟ้าในบ้านจำเป็นต้องมีแผงควบคุมไฟฟ้าทั้งหมดในบ้านอย่างมีระบบ บนแผงควบคุมไฟฟ้ามักจะประกอบด้วย ฟิวส์รวม สะพานไฟรวม และสะพานไฟย่อย โดยสะพานไฟย่อยมีไว้เพื่อแยกและควบคุมการส่งพลังงานไฟฟ้าไปยังวงจรไฟฟ้าย่อยตามส่วนต่าง ๆ ของบ้านเรือน เช่น วงจรชั้นล่าง วงจรชั้นบน วงจรในครัว วงจรในห้องนอน เป็นต้น ซึ่งแผงควบคุมไฟฟ้าจะช่วยให้สามารถควบคุมการปิดหรือเปิดวงจรไฟฟ้าสำหรับการซ่อมแซมหรือถ้าวงจรไฟฟ้ามีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านในปริมาณที่มากเกินไปจนเกิดไฟฟาลัดวงจรก็จะสามารถตัดวงจรไฟฟ้าได้ ซึ่งวงจรไฟฟ้าในบ้าน แสดงได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 วงจรไฟฟ้าภายในบ้าน

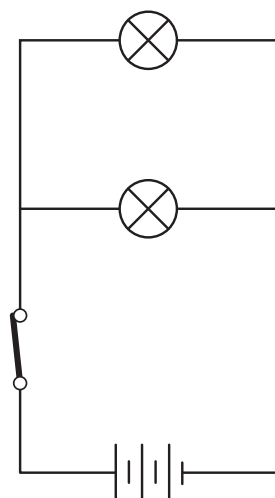
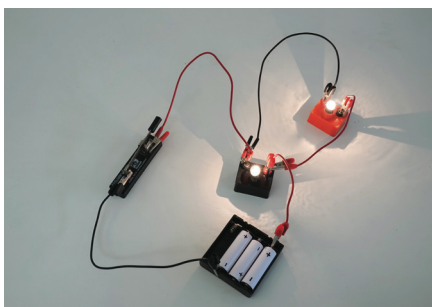
วงจรไฟฟ้าภายในบ้านมีอุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวและมีเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด ซึ่งการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวและเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิดเข้าด้วยกันสามารถต่อได้หลายแบบ เช่น การต่อเรียงกันไปจนครบวงจร เรียกว่า การต่อแบบอนุกรม หรือการต่อแบบคร่อมกัน เรียกว่า การต่อแบบขนาน โดยวงจรไฟฟ้าที่มีการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิดแบบเรียงกัน เรียกว่า วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม ส่วนวงจรไฟฟ้าที่มีการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิดแบบคร่อมกัน เรียกว่า วงจรไฟฟ้าแบบขนาน

วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม เป็นการต่อวงจรไฟฟ้าดังภาพที่ 2 ซึ่งกระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนที่ในเส้นทางเดียว จึงใช้ต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีหน้าที่ควบคุมวงจรไฟฟ้าต่อเข้ากับวงจรได้ เช่น การต่อดับสวิทช์ จะช่วยให้เราสามารถควบคุมวงจรไฟฟ้าภายในบ้านหรือควบคุมเฉพาะส่วนให้วงจรปิดหรือเปิดตามความต้องการ นอกจากนี้การวัดกระแสไฟฟ้าในวงจรก็จะต่อแอมมิเตอร์แบบอนุกรมด้วย



ภาพที่ 2 การต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและการเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมด้วยสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า

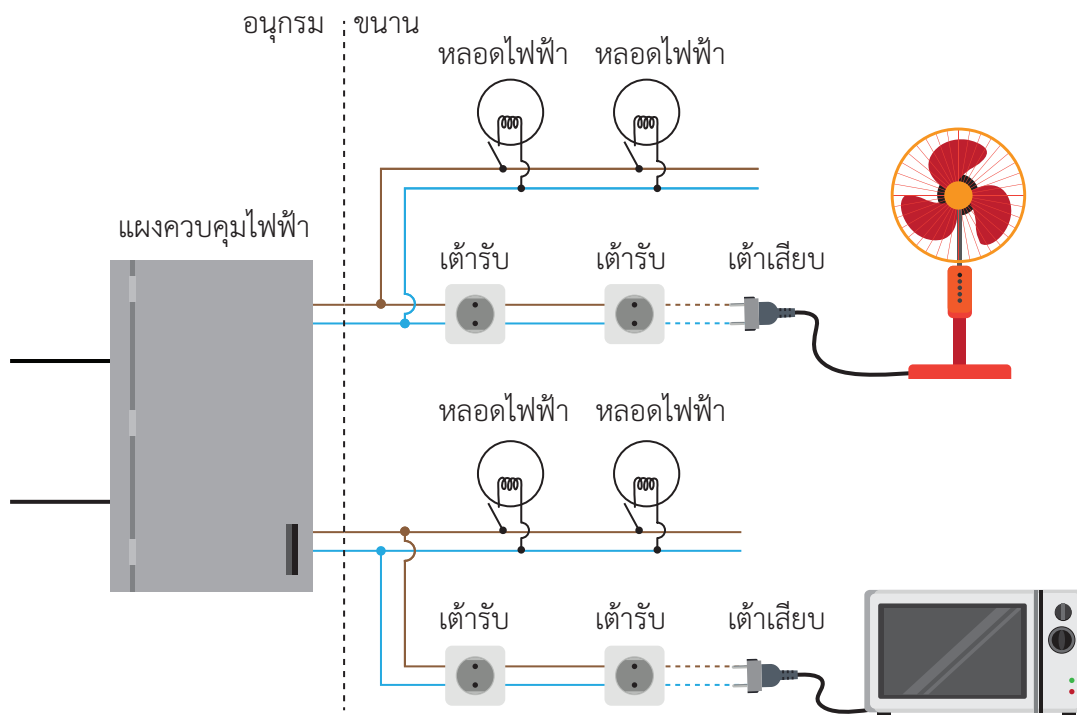
วงจรไฟฟ้าแบบขนาน เป็นการนำปลายแต่ละข้างของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ มาต่อเข้าด้วยกันหรือนำอุปกรณ์ไฟฟ้าชั่วคราวเดียวกันต่อเข้าด้วยกัน แล้วจึงต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า หรือการต่อวงจรไฟฟ้าที่มีการต่อคร่อมกันไป ดังภาพที่ 3 ซึ่งกระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนที่ได้มากกว่าหนึ่งเส้นทาง จึงใช้ต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในบ้าน เพราะสามารถเพิ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้าไปในวงจรไฟฟ้าแบบขนานได้โดยไม่มีผลต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าเครื่องอื่น ๆ



ภาพที่ 3 การต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนานและการเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้าแบบขนานด้วยสัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า

ในการต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนาน ถ้าอุปกรณ์ไฟฟ้าหนึ่งชำรุด อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหลือก็ยังคงสามารถใช้งานได้ เนื่องจากยังคงมีตัวนำไฟฟ้าหรือสายไฟฟ้าในเส้นทางอื่นที่สามารถนำกระแสไฟฟ้าให้เคลื่อนที่ผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นได้ครบวงจร ซึ่งแตกต่างจากการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม หากมีอุปกรณ์ไฟฟ้าหนึ่งใช้งานไม่ได้ก็จะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหลือไม่สามารถใช้งานได้ทั้งหมด เนื่องจากกระแสไฟฟ้าไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านวงจรเพราะมีตัวนำไฟฟ้าหรือสายไฟฟ้าเส้นทางเดียว ดังนั้นวงจรไฟฟ้าภายในบ้าน ส่วนใหญ่จะเป็นการต่อแบบขนาน ซึ่งเป็นการต่อวงจรที่ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดอยู่คนละวงจร ถ้าอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าหนึ่งเกิดขัดข้องเนื่องจากสาเหตุใดก็ตาม อุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นก็ยังคงใช้งานได้ปกติเพราะไม่ได้อยู่ในวงจรเดียวกัน

การเลือกต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมหรือแบบขนานขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน หรือบางครั้งก็ต้องต่อวงจรแบบผสม คือ มีทั้งแบบอนุกรมและแบบขนานในวงจรเดียวกันได้ ดังจะเห็นได้จากการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านซึ่งจะมี 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าแบบอนุกรม เช่น ฟิวส์ สะพานไฟ สวิตช์ และส่วนที่ 2 เป็นการต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้ากับวงจรไฟฟ้าในบ้านแบบขนาน ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าแบบอนุกรมและการต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้ากับวงจรไฟฟ้าในบ้านแบบขนาน



เกร็ดน่ารู้
เรื่อง ฟิวส์และการทำงานของฟิวส์

ฟิวส์ (fuse) เป็นอุปกรณ์ป้องกันวงจรไฟฟ้าจากการที่มีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านวงจรมากเกินไปหรือเกิดไฟฟ้าลัดวงจร เมื่อมีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านฟิวส์จะเกิดการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อนให้กับฟิวส์เล็กน้อย แต่ถ้ากระแสไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ผ่านฟิวส์มีค่ามากกว่ากระแสไฟฟ้าที่ฟิวส์ทนได้ จะทำให้พลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นนั้นมีค่ามากจนฟิวส์หลอมเหลวได้เนื่องจากฟิวส์ทำจากโลหะที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ เช่น บิสมัท ตะกั่ว และดีบุก จึงทำให้วงจรขาดได้ง่ายและเกิดการตัดกระแสไฟฟ้าออกจากวงจรไฟฟ้าทันทีเพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น ฟิวส์มีรูปร่างแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน การต่อฟิวส์ในวงจรไฟฟ้าจะต่อแบบอนุกรม การเลือกใช้ฟิวส์ต้องเลือกให้พอเหมาะกับค่าของกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่สามารถผ่านฟิวส์ได้โดยฟิวส์ไม่ขาด ปัจจุบันมีฟิวส์อัตโนมัติซึ่งฟิวส์จะไม่ขาดแต่สามารถตัดวงจรไฟฟ้าได้เองเมื่อกระแสไฟฟ้ามีปริมาณมากกว่าปกติ

