IND1113
Industrial Technology Skills

Part 1: ทักษะงานทางไฟฟ้า

1.1: ความรู้พื้นฐานสำหรับงานช่างไฟฟ้า

Dr.Tadchanon Chuman
Department of Electrical Technology, SSRU

หัวข้อ

01
ความรู้เบื้องต้น

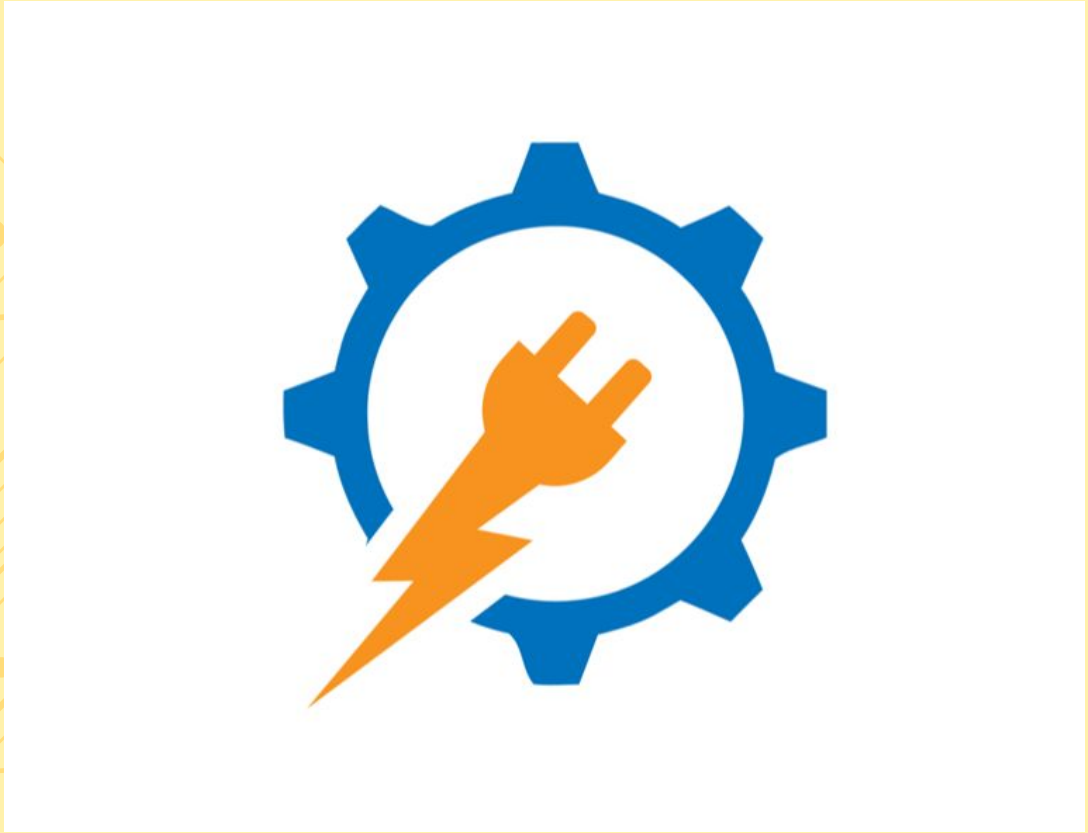
02
การรับไฟเข้าบ้าน

03
การเดินสายไฟ

04
อุปกรณ์เดินไฟฟ้า

05
เครื่องมือช่างไฟฟ้า

06
การเลือกและใช้งาน
อุปกรณ์ไฟฟ้า



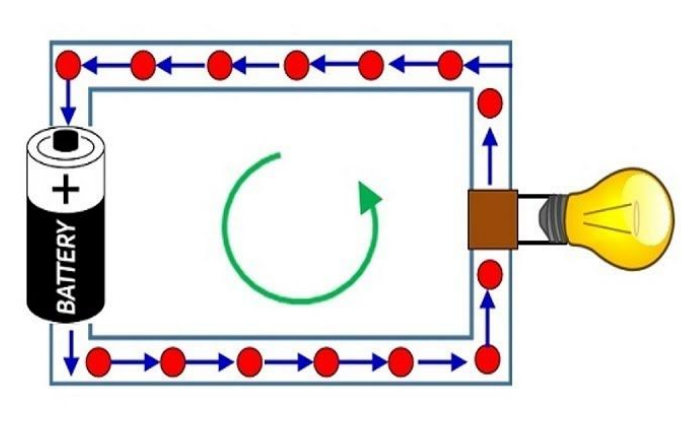
01
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้า

ไฟฟ้าคืออะไร

- **ไฟฟ้า** เกิดจากการไหลของ**อิเล็กตรอน** ในอะตอมของวัสดุ
- **พลังงานไฟฟ้า** คือพลังงานของประจุไฟฟ้า

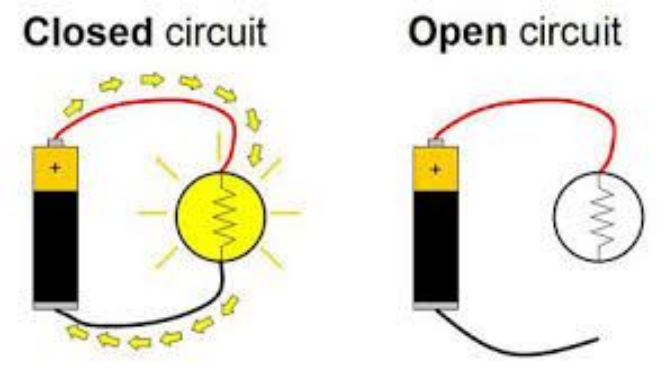
ไฟฟ้าทำงานอย่างไร

- **ไฟฟ้า** สามารถเคลื่อนไหลไปได้โดยอาศัยตัวนำ
- เราเรียกการไหลของไฟฟ้าว่า **กระแสไฟฟ้า**



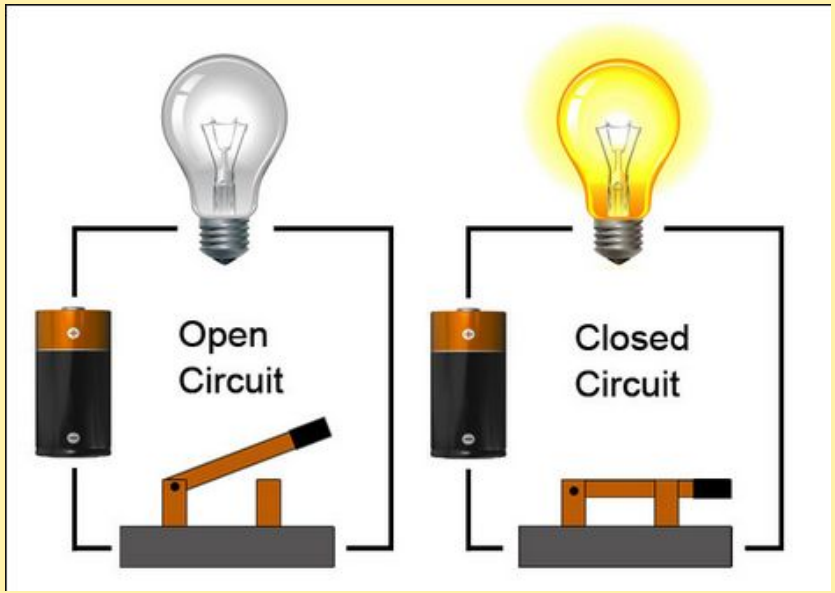
ไฟฟ้าทำงานอย่างไร

- กระแสไฟฟ้าไหลจากแหล่งจ่าย ผ่านตัวนำและไหลกลับมาผ่านตัวนำอีกครั้ง เรียกว่า **ครบวงจร (วงจรปิด)**
- ถ้าตัวนำขาดออกจากกัน เรียกว่า **ไม่ครบวงจร (วงจรเปิด)** กระแสไฟฟ้าจะไม่ไหล



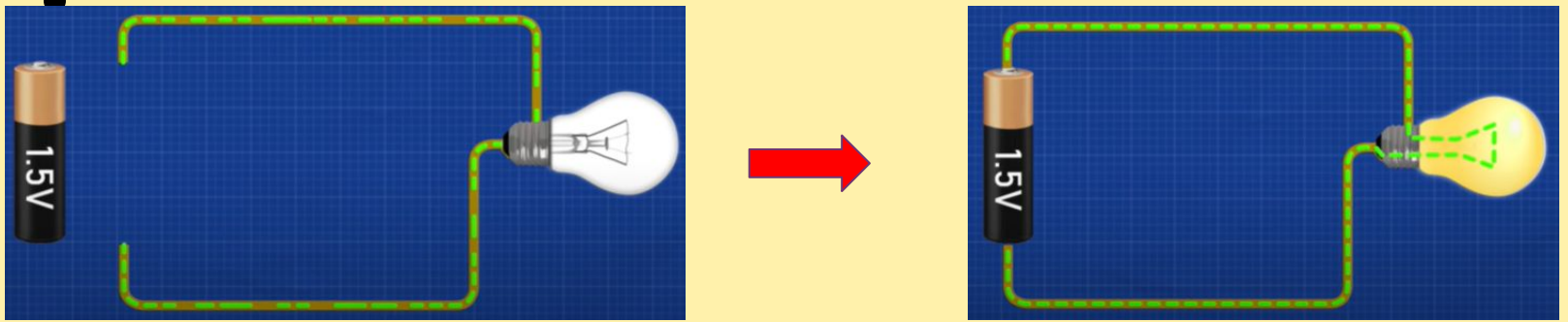
ไฟฟ้าทำงานอย่างไร

หน้าที่ของสวิตช์ไฟคือการปิด/เปิดวงจร เพื่อควบคุมให้กระแสไฟฟ้าไหล/ไม่ไหล



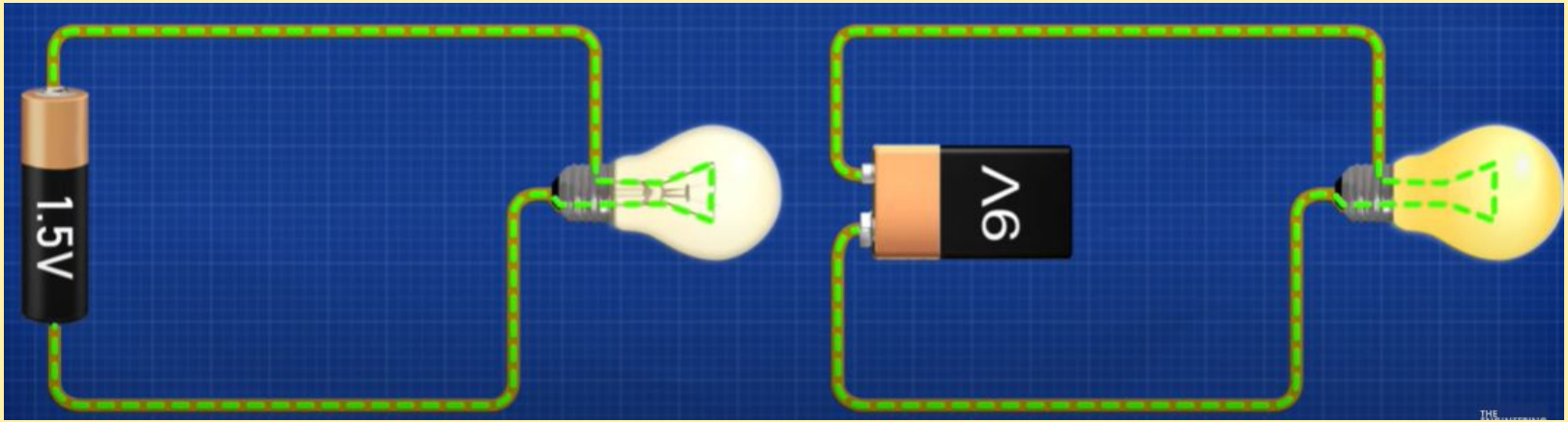
แรงดันไฟฟ้า

- **แรงดันไฟฟ้า (voltage)** คือสิ่งที่ผลักอิเล็กตรอนอิสระให้เคลื่อนที่ไปในวงจรในทิศทางเดียวกัน
- แรงดันไฟฟ้า (Voltage: V) มีหน่วยเป็น โวลต์ (Volts: V)
-



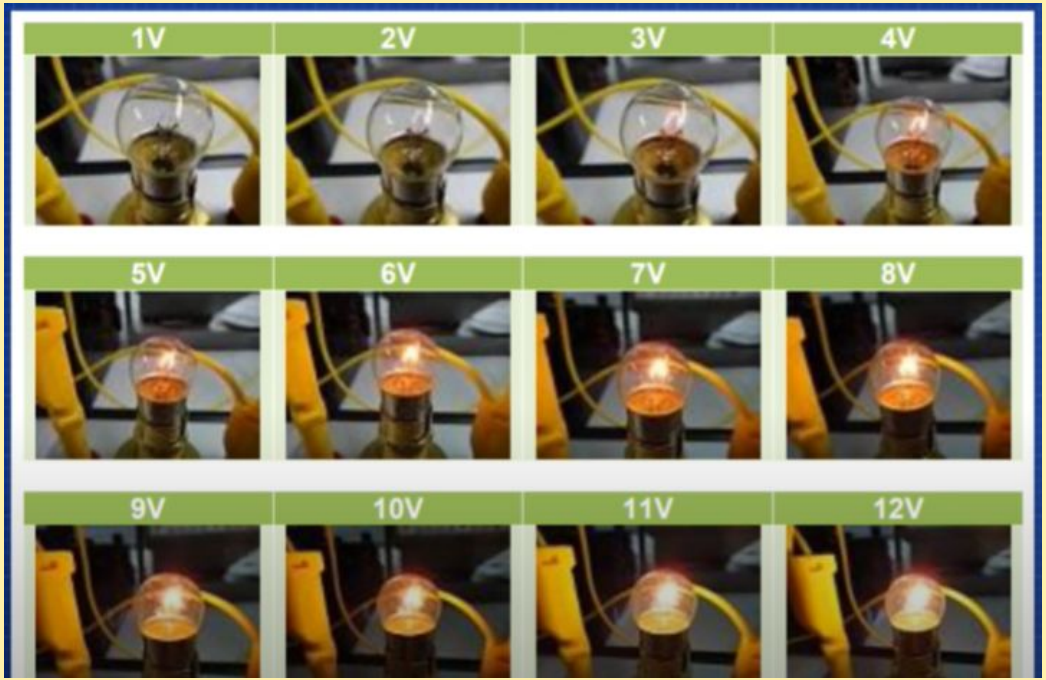
แรงดันไฟฟ้า

วงจรที่มีแรงดันไฟฟ้ามากกว่า จะมีกระแสไฟฟ้าไหลมากกว่า



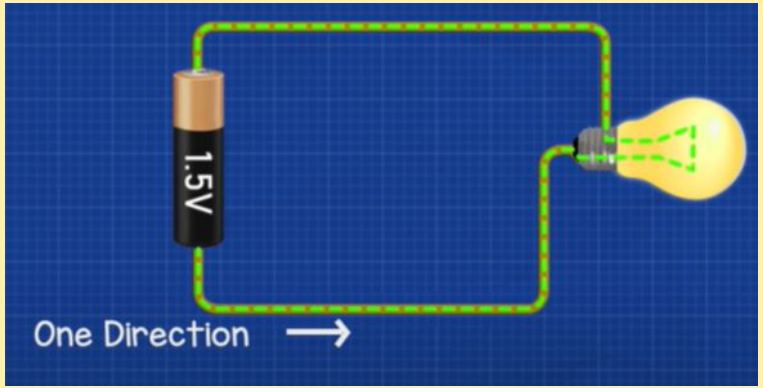
แรงดันไฟฟ้า

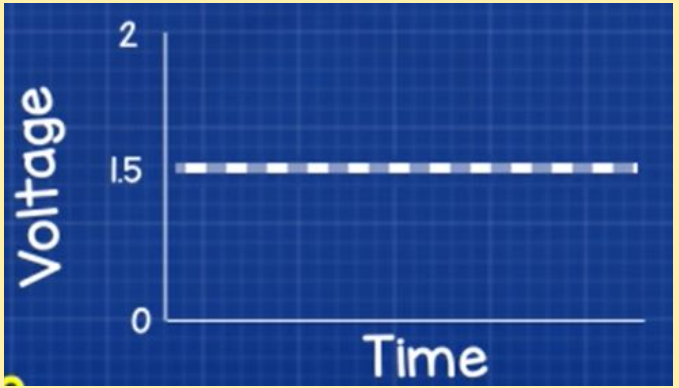
ถ้าแรงดันลดลง ความสว่างจะลดลงด้วย เนื่องจากแรงผลักอิเล็กตรอนลดลง



แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง

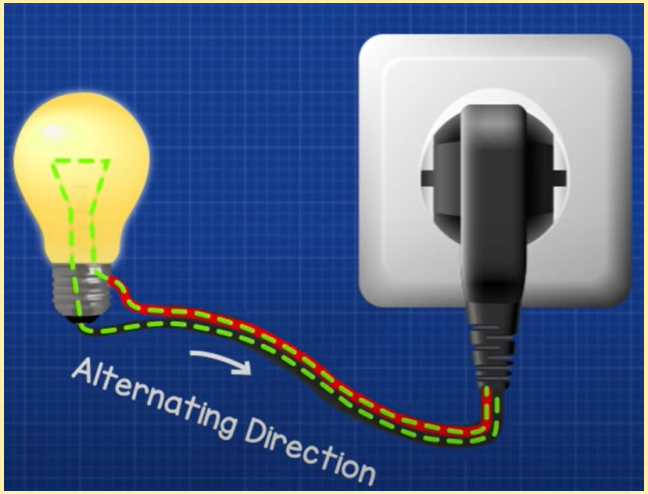
แบตเตอรี่จะทำให้อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ในทิศทางเดียว (ออกจาก(-) วนกลับมาเข้า (+)) เราจึงเรียกว่า**แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC voltage)**

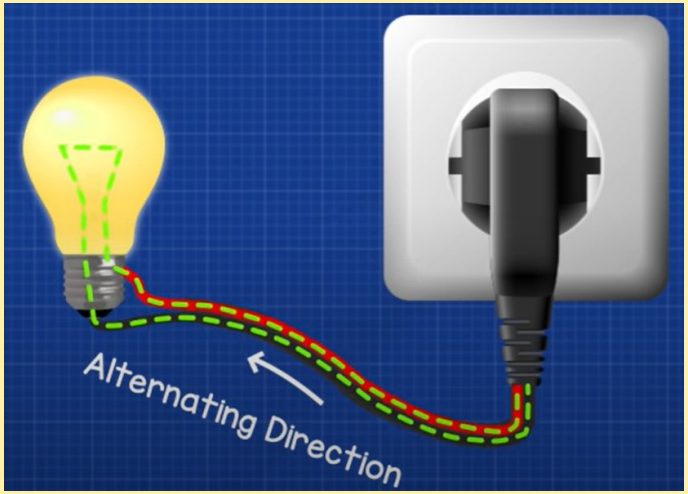




แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

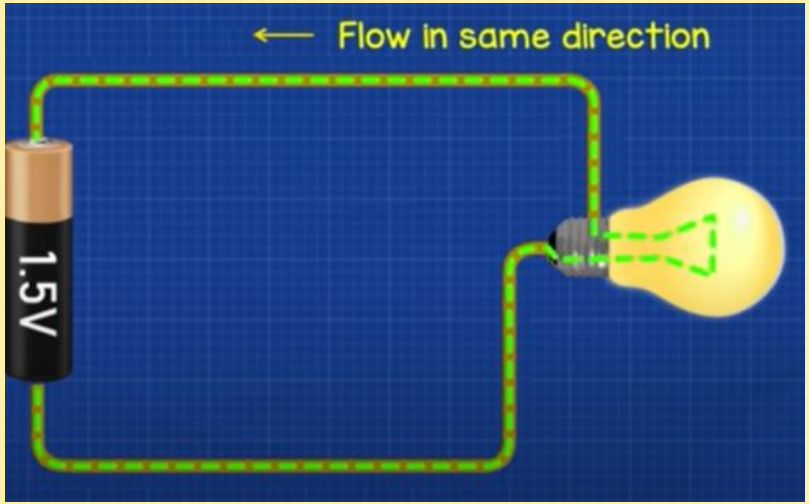
เต้ารับในบ้านจะจ่าย **แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC voltage)** ในกรณีนี้ อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่กลับไปกลับมา เนื่องจากขั้วแรงดันเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา





กระแสไฟฟ้า

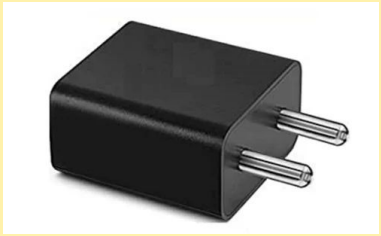
- **กระแสไฟฟ้า (current)** คือการไหลของอิเล็กตรอน
- กระแสไฟฟ้าจะไหลใน**วงจรปิด** เท่านั้น
- **กระแสไฟฟ้า** (Current: I) มีหน่วย **แอมป์** (Amps: A)



กระแสไฟฟ้า

0.05 A

1 A

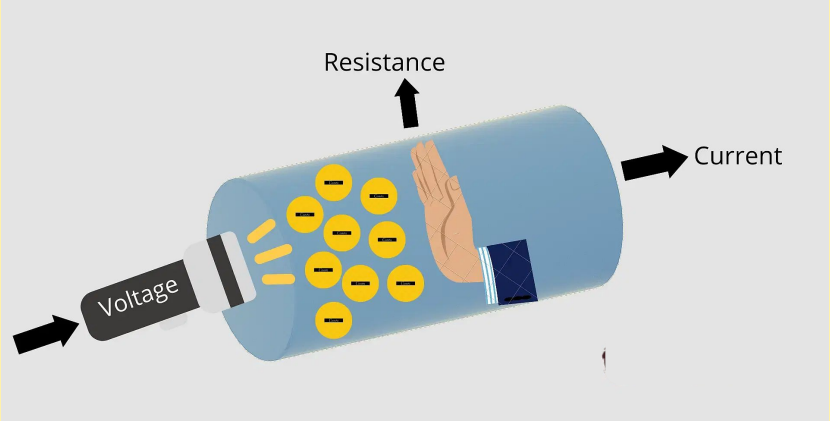


10 A

15-20 A

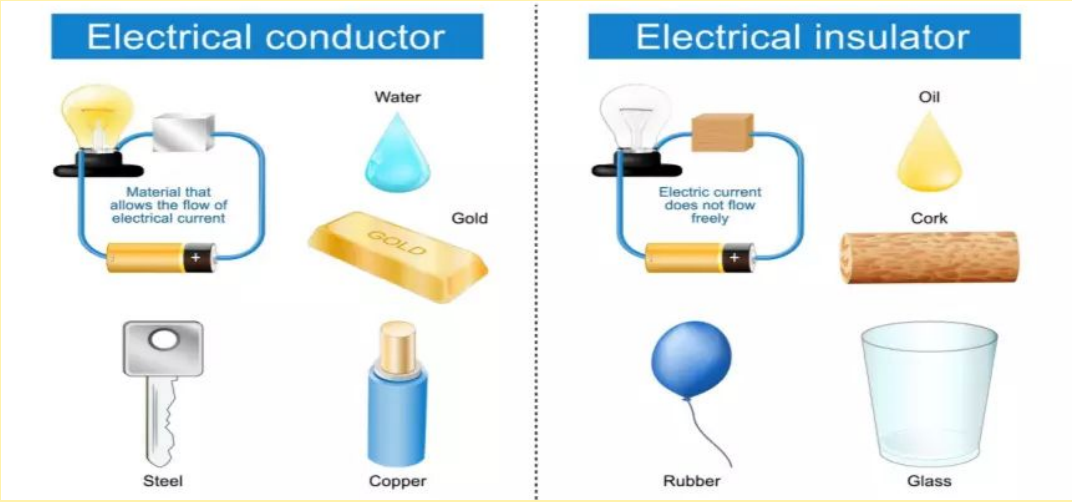
ความต้านทานไฟฟ้า

- **ความต้านทานไฟฟ้า (Resistance: R)** เป็นสภาพการต่อต้านการไหลของกระแสไฟฟ้าของวัสดุ
- ความต้านทานไฟฟ้ามีหน่วย **โอห์ม (Ω: ohm)**

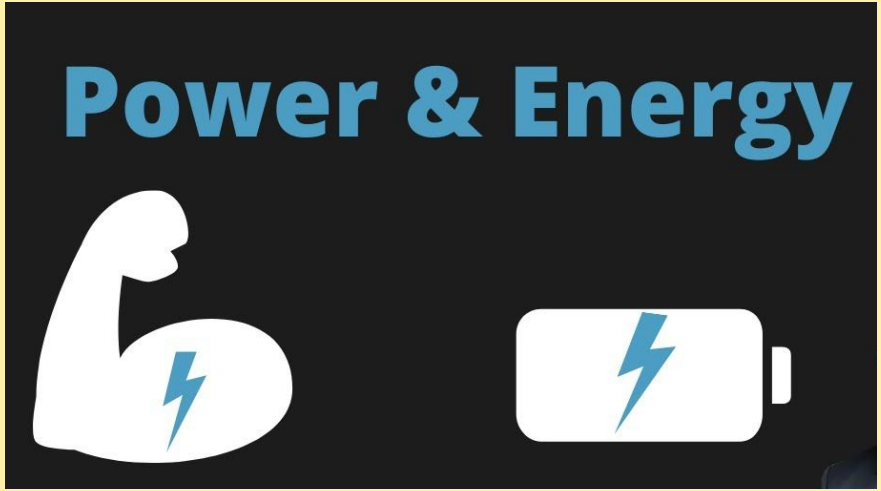


ความต้านทานของวัสดุ

- **ฉนวนไฟฟ้า (Insulator)** คือ วัสดุที่มีความต้านทานไฟฟ้าสูง
- **ตัวนำไฟฟ้า (conductor)** คือ วัสดุที่มีความต้านทานไฟฟ้าต่ำ



กำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า



กำลังไฟฟ้า

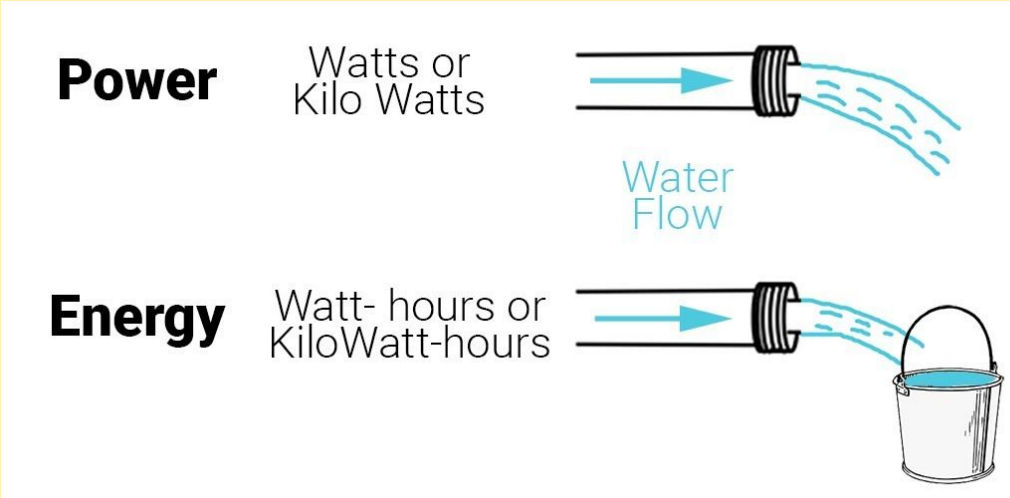
- **กำลังไฟฟ้า (Electric Power: P)** คือ พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อ 1 วินาที
- **หน่วยมาตรฐาน** ของกำลังไฟฟ้า (SI units) คือ วัตต์ (Watt:W)
- อุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องระบุกำลังไฟฟ้า

Equipment	Power Consumption
LED Light bulbs	12 W
Television (42'' LED)	203 W
Air conditioner (10000 Btu)	756.67 W
Video game console	24 W
Laptop	80 W
Printer	15 W
Ceiling fan	73 W
Electric shower	5500 W
Hairdryer	347.33 W
Electric shaver	10 W
Stereo	110 W
Fridge	55 W

กำลังไฟฟ้ากับพลังงานไฟฟ้า

- **กำลังไฟฟ้า (P)** คือ อัตราการใช้**พลังงานไฟฟ้า (E)**
- P มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)
- E มีหน่วยเป็นวัตต์ชั่วโมง (Wh)

$$P = E/s \quad \text{or} \quad E = P \cdot t$$



กำลังไฟฟ้ากับพลังงานไฟฟ้า

ตัวอย่างที่ 1 หลอดไฟมีกำลัง 8 W ถ้าใช้งานเป็นเวลา 2 h หลอดจะใช้พลังงานไป

$$E = P \times t$$

$$= 8 \times 2$$

$$= 16 \text{ Wh}$$

หน่วยไฟฟ้าที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้า

บัญชีแสดงสัญญา (CA/Ref No.1)	รหัสเครื่องวัดฯ (Installation)	MRU	เลขที่ใบแจ้งฯ (Invoice No./Ref No.2)

วันที่จดเลขอ่าน (Meter Reading Date)	เลขอ่านครั้งหลัง (Last Meter Reading)	เลขอ่านครั้งก่อน (Previous Meter Reading)	จำนวนหน่วย (kWh)
09/12/63 10:33	1582	1269	313

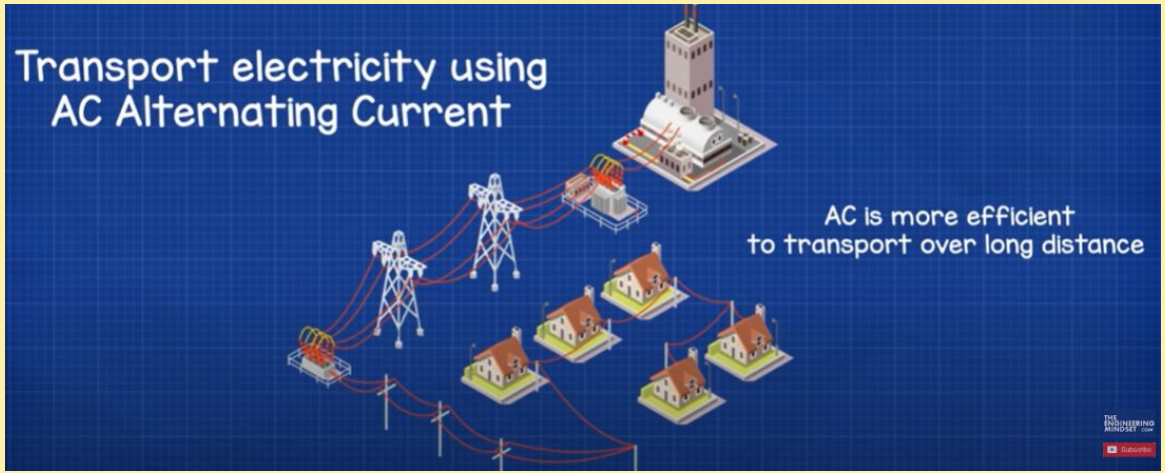
ค่าการใช้ไฟฟ้า 1 หน่วย (1 Unit) หมายถึงพลังงาน 1 kWh (=1000 Wh)

ถ้าราคาค่าไฟหน่วยละ 4 บาท จะคิดเป็นค่าไฟ = 313 x 4 = 1,252 บาท

วงจรไฟฟ้า : การไฟฟ้าสู่บ้านเรือน

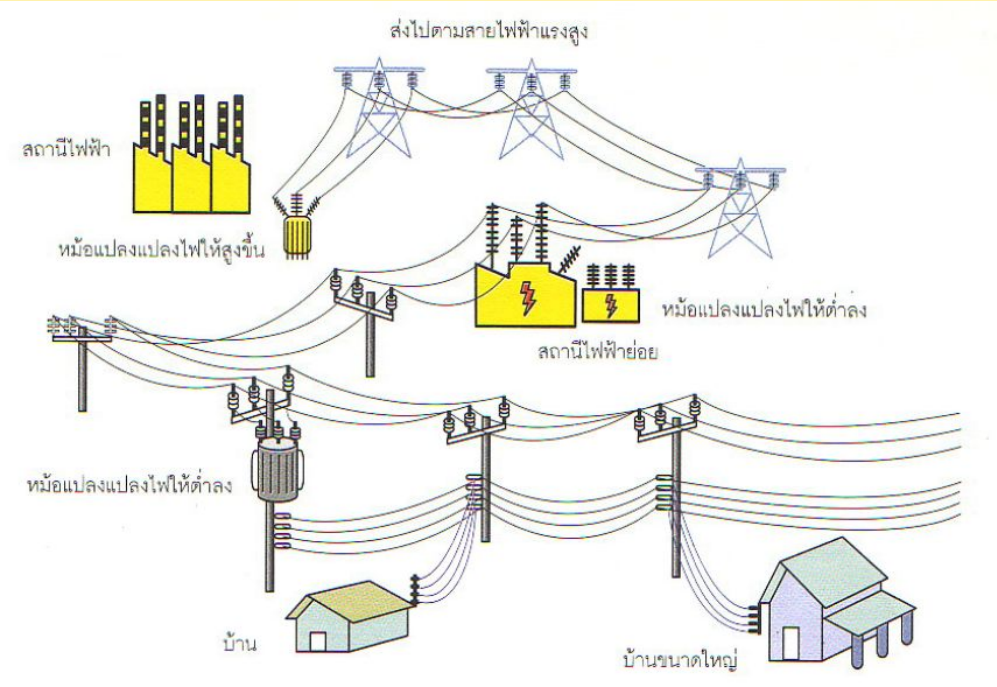
- **เครื่องกำเนิดไฟฟ้า** ส่งไฟฟ้าแรงดันสูงผ่านสายไฟจนถึงสถานีย่อย
- **สถานีย่อย** แปลงแรงดันแล้วส่งผ่านสายไฟมาที่หม้อแปลงตามเสาไฟฟ้า

  หม้อแปลง แปลงแรงดันลงแล้วส่งเข้าสู่บ้านเรือน



การจ่ายไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้า

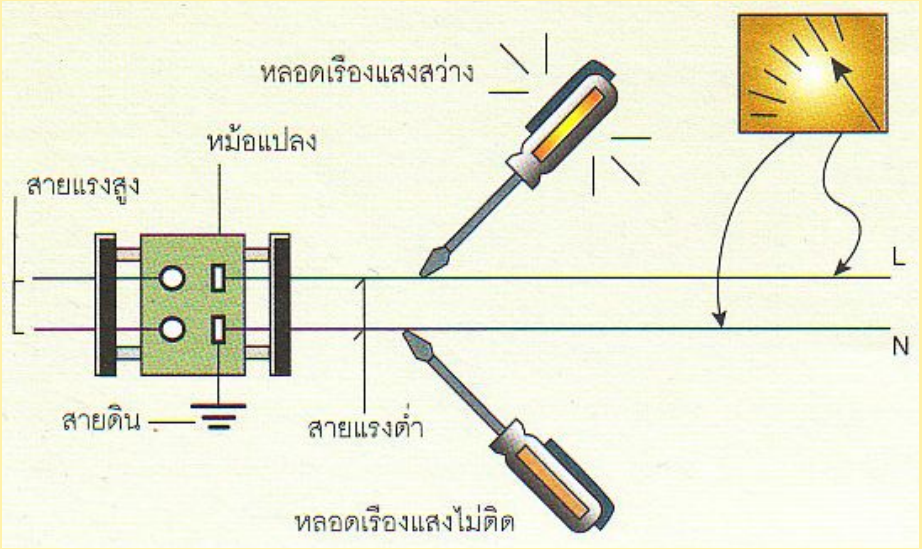
ระบบไฟฟ้าที่ส่งไปยังบ้านเรือนเรียกว่า**ไฟฟ้าแรงดันต่ำ** มี 2 ระบบคือ 1 เฟสและ 3 เฟส



ระบบไฟฟ้า 1 เฟส

- **ระบบไฟฟ้า 1 เฟส** คือระบบที่มีไฟสองเส้น คือ L และ N
- เส้น L เรียกว่าเส้นเฟส หมายถึงสายเส้นที่มีไฟ
- เส้น N เรียกว่านิวทรัล หมายถึงสายเส้นที่ไม่มีไฟ

บ้านเรือนทั่วไป
เป็นไฟ 1 เฟส
แรงดัน 220 V

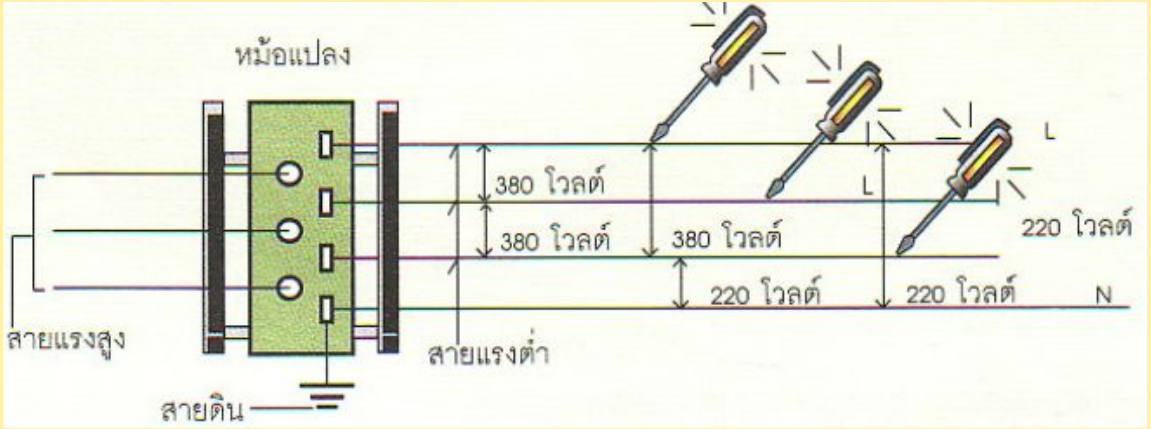


ไขควงเรืองแสงเมื่อ
แตะเส้น L และไม่
เรืองแสงเมื่อแตะ
เส้น N

ระบบไฟฟ้า 3 เฟส

- **ระบบไฟฟ้า 3 เฟส** คือระบบที่มีสาย L 3 เส้น และมีสาย N อีกเส้น รวมเป็น 4 เส้น
- สามารถต่อใช้งานเป็นไฟ 1 เฟส โดยใช้สาย L 1 เส้น คู่กับสาย N
- ไฟ 3 เฟสมีแรงดัน 380 V และเมื่อต่อ 1 เฟสมีแรงดัน 220 V

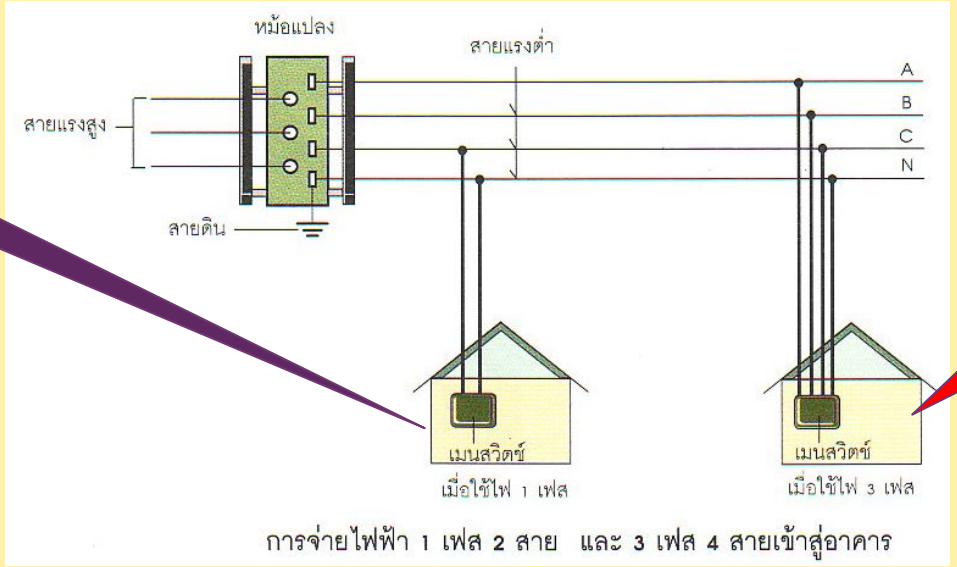
ระบบไฟ 3 เฟสเรียกว่า ระบบ 3 เฟส 4 สาย 220/380



ระบบไฟฟ้าของสายส่ง

- ระบบสายส่งเป็นไฟฟ้า 3 เฟส
- สามารถส่งไฟ 1 เฟส ให้บ้านเรือนและ ส่งไฟ 3 เฟสให้โรงงาน

เหมาะกับบ้านเรือนทั่วๆ ไป



การจ่ายไฟฟ้า 1 เฟส 2 สาย และ 3 เฟส 4 สายเข้าสู่อาคาร

เหมาะกับสถานที่ใช้ไฟมาก ๆ เช่น อาคารพานิชย์ หรือโรงงานขนาดเล็ก

02

การรับไฟเข้าบ้าน

การใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ

- เมื่อขอใช้ไฟฟ้ากับการไฟฟ้าฯ และได้รับอนุญาต การไฟฟ้าฯ จะติดตั้งเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า (ยูนิต/unit) เพื่อนำไปคำนวณค่าไฟ

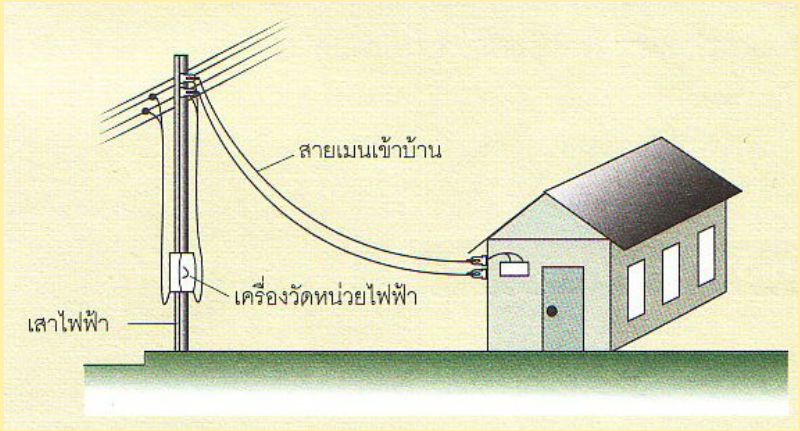
- 1 ยูนิต คือพลังงานเท่ากับ 1 กิโลวัตต์ชั่วโมง
- เครื่องวัดไฟฟ้ามีทั้งแบบ 1 เฟสและ 3 เฟส
- แบ่งตามการแสดงจำนวนเป็น 2 แนนคือ มีและไม่มีทศนิยม

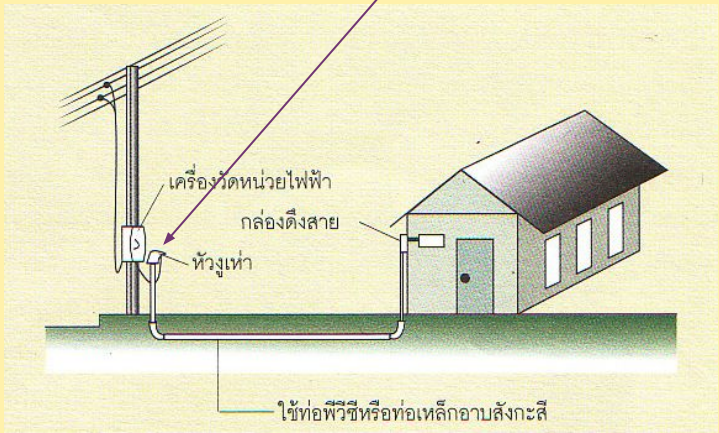
เครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า

การโยงสายไฟเข้าบ้าน

การโยงไฟเข้าบ้าน มี 2 แบบ

#หัวงูเห่า คือ หมวกเข้าสายที่ใช้สำหรับ รองรับสายเมนเข้าอาคาร



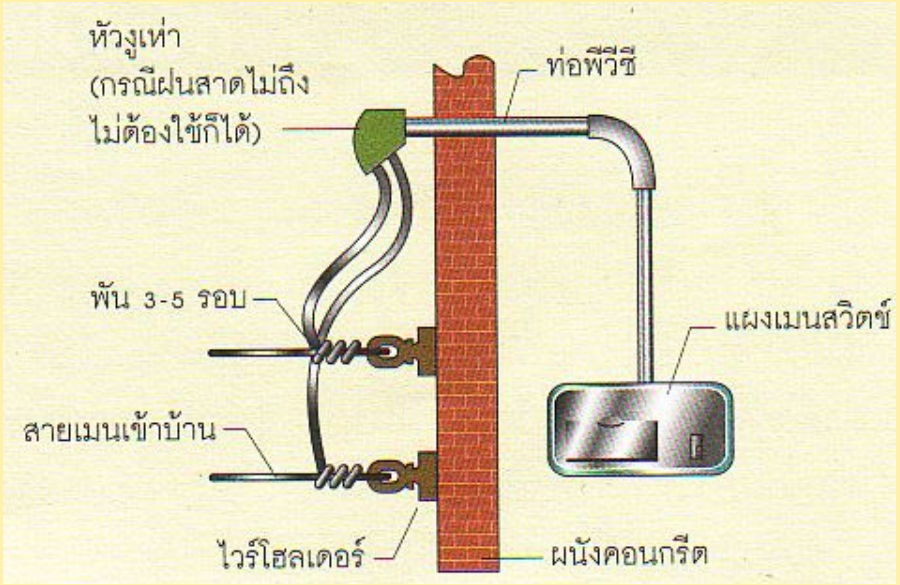


1. เดินสายไฟลอยในอากาศ มีตัวรับไฟเข้าบ้านยึดติดอยู่นอกอาคาร

2. ฝังสายไฟใต้ดิน ใช้ท่อ pvc หรือท่อเหล็กฝังไว้เดินสายมายังอาคาร

จุดต่อสายไฟเข้าบ้าน

สายไฟที่ดึงเข้าบ้านจะยึดด้วยไวร์โฮลเดอร์ (wire holder)
แล้วเดินสายเข้าแผงเมนสวิตช์ (main switch)

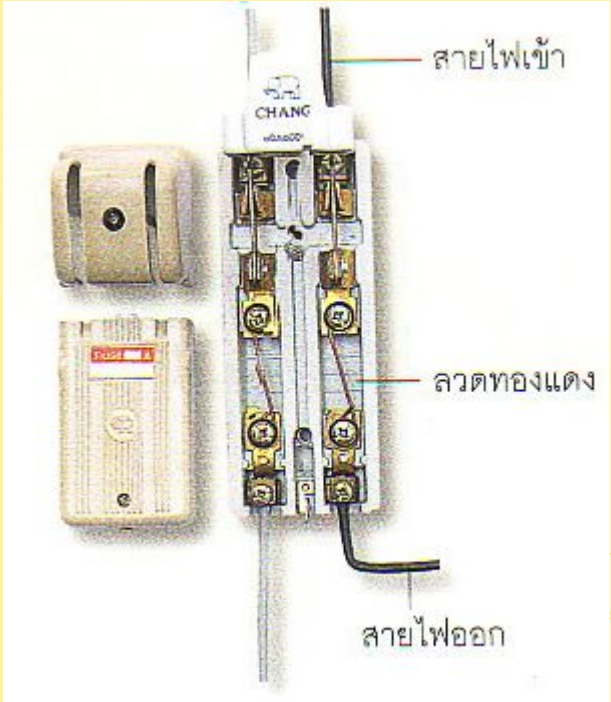


เมนสวิตช์ มีหน้าที่

1. ปลด-สลับ (ตัด-ต่อ) ไฟฟ้า
2. ป้องกันวงจรเมื่อเกิดการลัดวงจรหรือกระแสเกิน

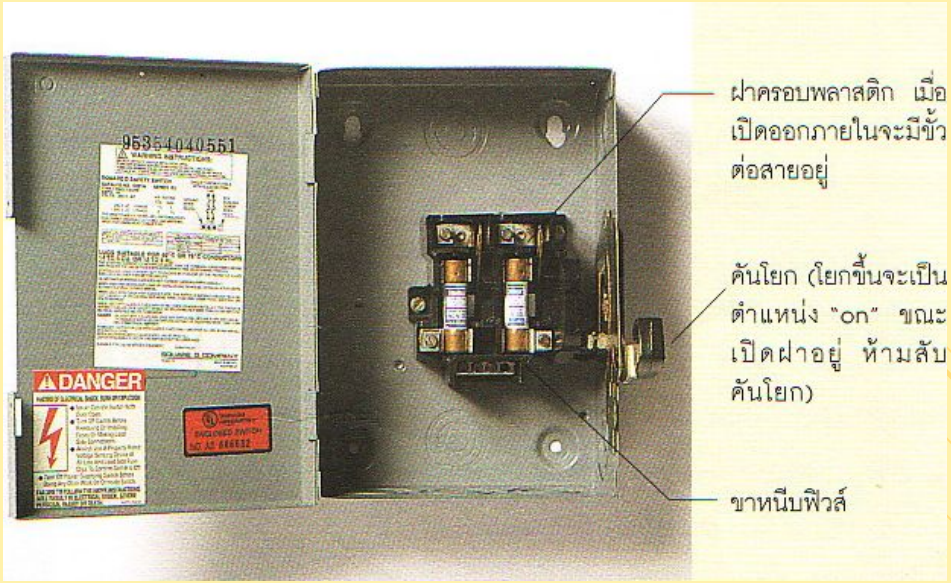
อุปกรณ์ที่ใช้เป็นเมนสวิตช์

1. **คัตเอาท์พร้อมฟิวส์** คัตเอาท์และฟิวส์ จะทำหน้าที่ร่วมกัน
    - **คัตเอาท์** ทำหน้าที่สับหรือปลดวงจร
    - **ฟิวส์** ป้องกันการใช้ไฟเกินกำหนด
    - ปัจจุบันไม่นิยมใช้แล้ว เพราะไม่มีมาตรฐานรองรับ



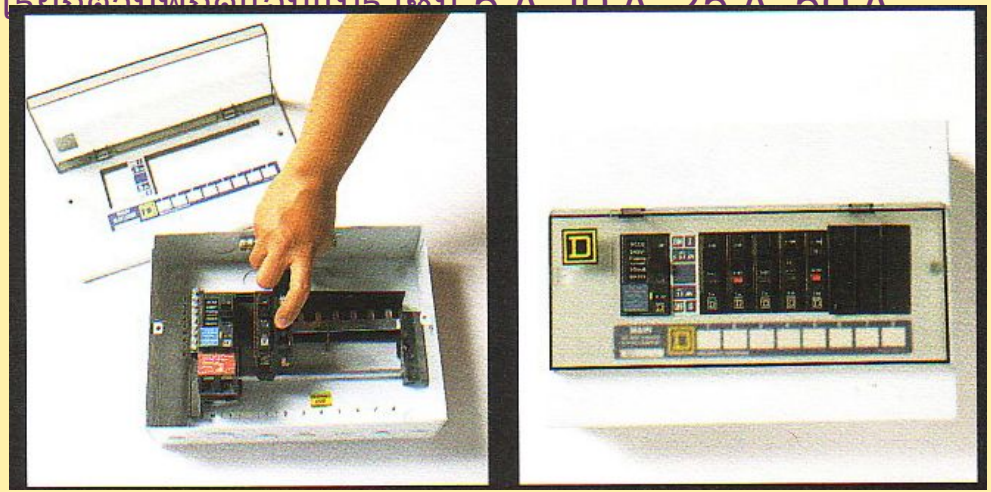
อุปกรณ์ที่ใช้เป็นเมนสวิตช์

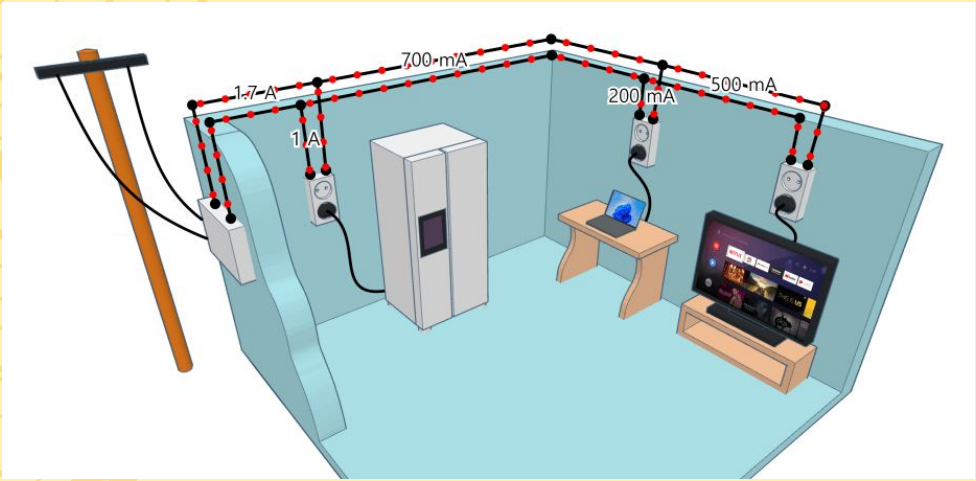
2. **เซฟตี้สวิตช์** ทำหน้าที่สับหรือปลด และป้องกันกระแสเกิน ใช้กับฟิวส์ขนาดใหญ่ไม่ได้ ออกแบบให้ใช้ใน USA



อุปกรณ์ที่ใช้เป็นเมนสวิตช์

3. **เซอร์กิตเบรกเกอร์ (CB)** ทำหน้าที่สับหรือปลด และป้องกันกระแสเกินในตัวเดียวกัน
   - สะดวก ปลอดภัยในการใช้งาน
   - ขนาดเรียงตามพิกัดแอมแปร์ เช่น 5 A, 10 A, 25 A, 50 A

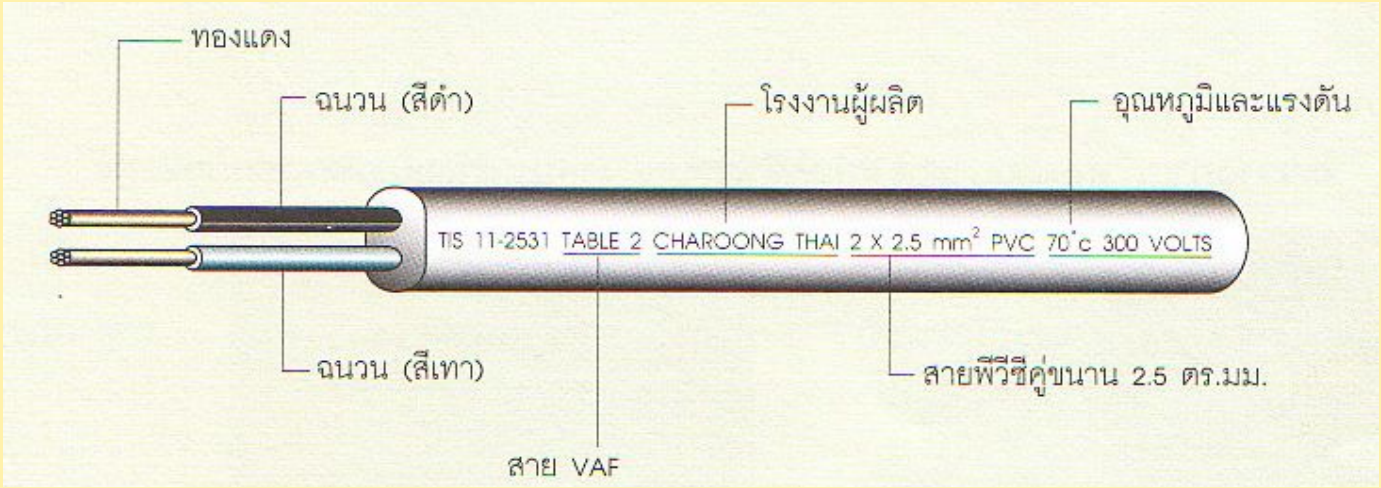




03
การเดินสายไฟภายในบ้าน

สายไฟฟ้าในบ้าน

- สายไฟฟ้าในบ้าน (ไทย) ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 V
- สายไฟมีลักษณะเป็นแกนคู่ หุ้มฉนวน นำมาติดรวมกันแล้วหุ้มฉนวนภายนอกอีกครั้ง
- มีขนาดตั้งแต่ 0.5 - 35 mm^2

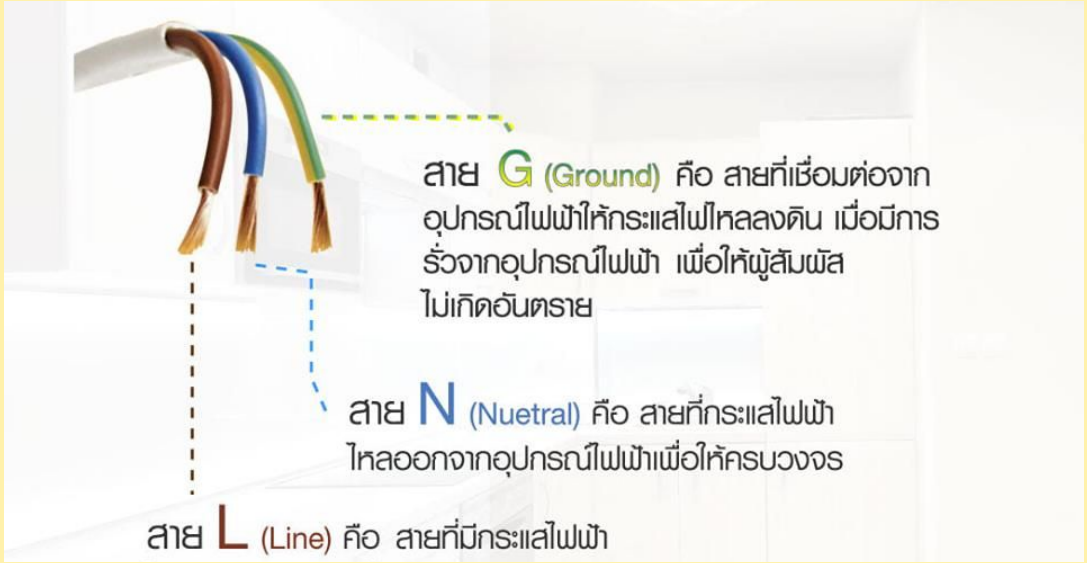


ตร.ม. = ตารางเมตร = m^2

ตร.มม. = ตารางมิลลิเมตร = mm^2

สายไฟฟ้าตามมาตรฐานการไฟฟ้า

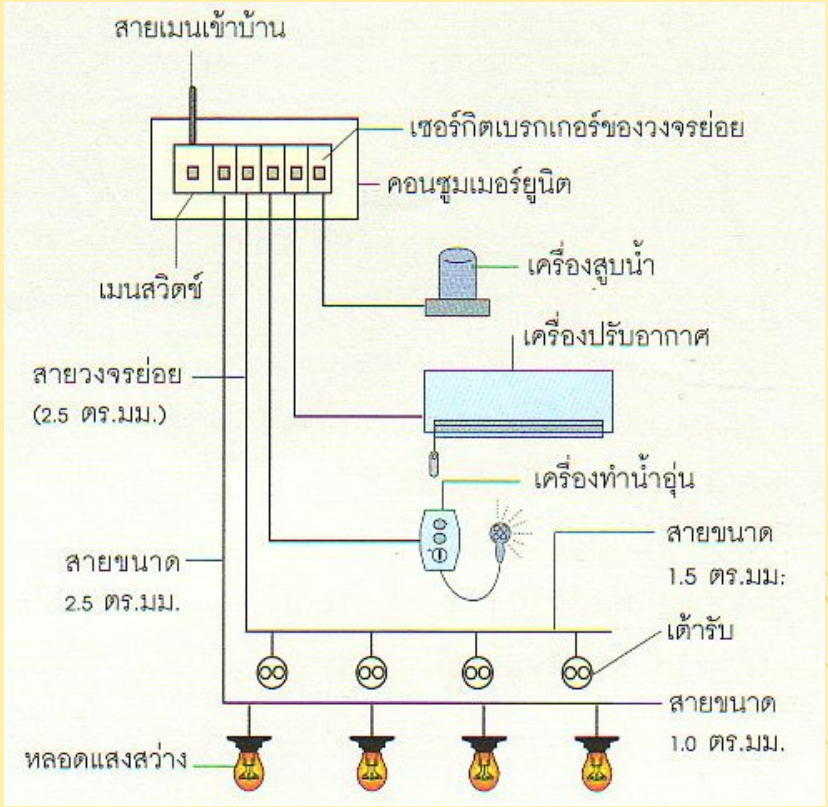
- การไฟฟ้าฯ กำหนดให้ใช้ไฟ 3 แกน
- เพิ่มสายดิน (ground) เพื่อป้องกันไฟดูด



สายไฟฟ้าตามมาตรฐานการไฟฟ้า

การแบ่งและกำหนดขนาดวงจร

- เมื่อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ จ่ายเข้าสู่เมนสวิตช์ ไฟฟ้าจะถูกแบ่งออกเป็นวงจรย่อย ๆ
- การแบงวงจรย่อย ๆ แบ่งได้หลายแบบตามความต้องการ
- เช่น แยกเครื่องไฟฟ้าใหญ่ ๆ ออกต่างหาก หรือรวมเครื่องใช้ประเภทเดียวกันเข้าด้วยกัน



ขนาดของเครื่องใช้ไฟฟ้า

- คำว่าขนาดของเครื่องใช้ไฟฟ้า หมายถึงปริมาณการใช้ไฟฟ้า
- ขนาดดูได้จากปริมาณกระแสไฟฟ้า (แอมป์: A)

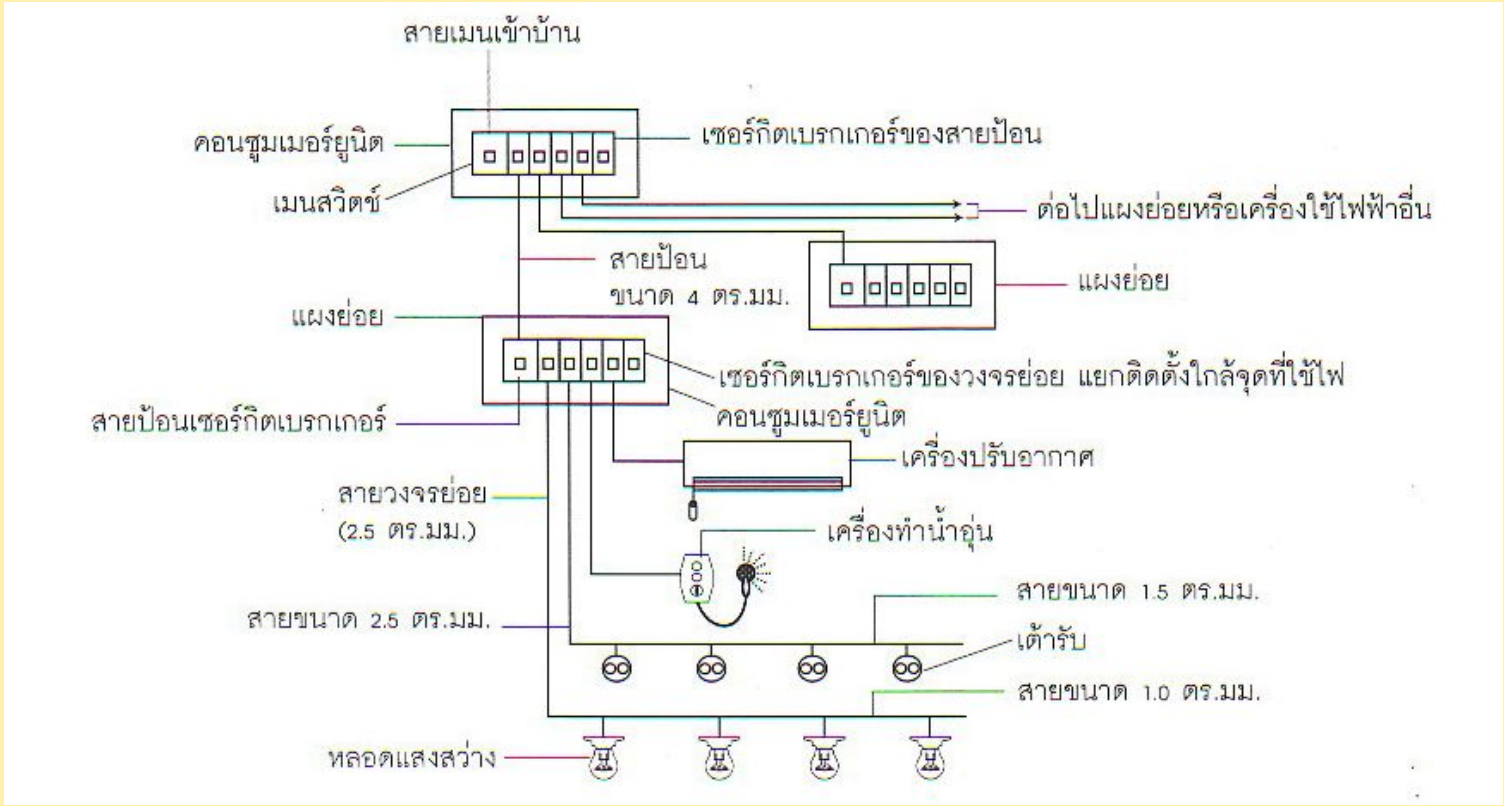
รายการ	กระแส (แอมแปร์)
พัดลมตั้งพื้น	0.2
พัดลมเพดาน	0.3
โทรทัศน์สี	1
ตู้เย็น ขนาด 7.5 คิว	0.5
หม้อหุงข้าว	4.5
เตาไมโครเวฟ	3-5
เครื่องปิ้งขนมปัง	4-5
เครื่องทำน้ำอุ่น	15
เตารีดไฟฟ้า	3.5-6
เครื่องปรับอากาศ ขนาด 9,000 บีทียู	4.5
เครื่องปรับอากาศ ขนาด 12,000 บีทียู	6
เครื่องปรับอากาศ ขนาด 18,000 บีทียู	9

โหลด vs CB vs สายไฟ

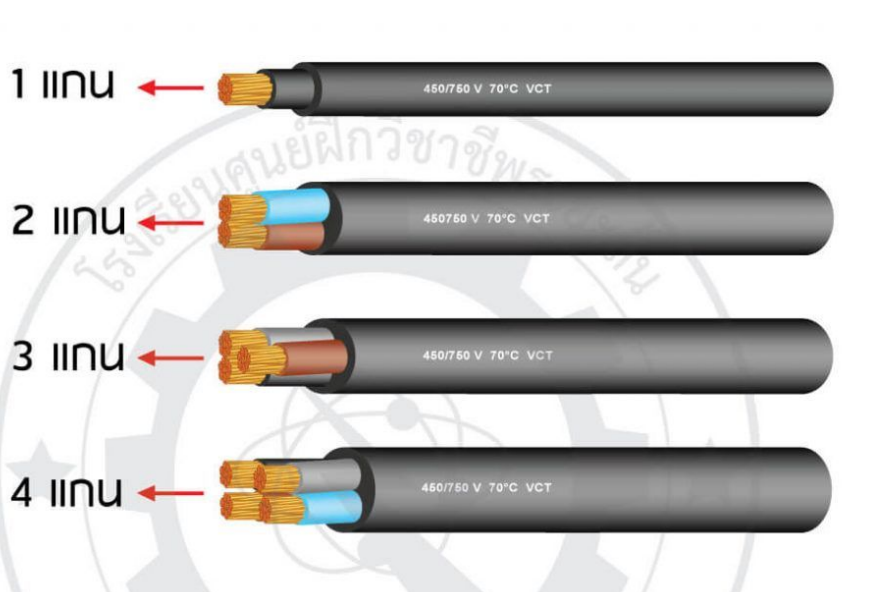
- โหลดหมายถึงกระแสรวมของเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมด
- CB (circuit breaker) ต้องรับกระแสได้มากกว่าโหลดสูงสุด
- ขนาด (ความหนา: mm^2) ของสายไฟต้องเลือกตามขนาด CB

ขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์ หรือฟิวส์ (แอมแปร์)	โหลดสูงสุด (แอมแปร์)	ขนาดสายไฟฟ้า (ตร.มม.) สายคู่เดินร้ดคลิป
15 และ 16	12	2.5
20	16	2.5
25	20	4
30	24	6
40	32	10

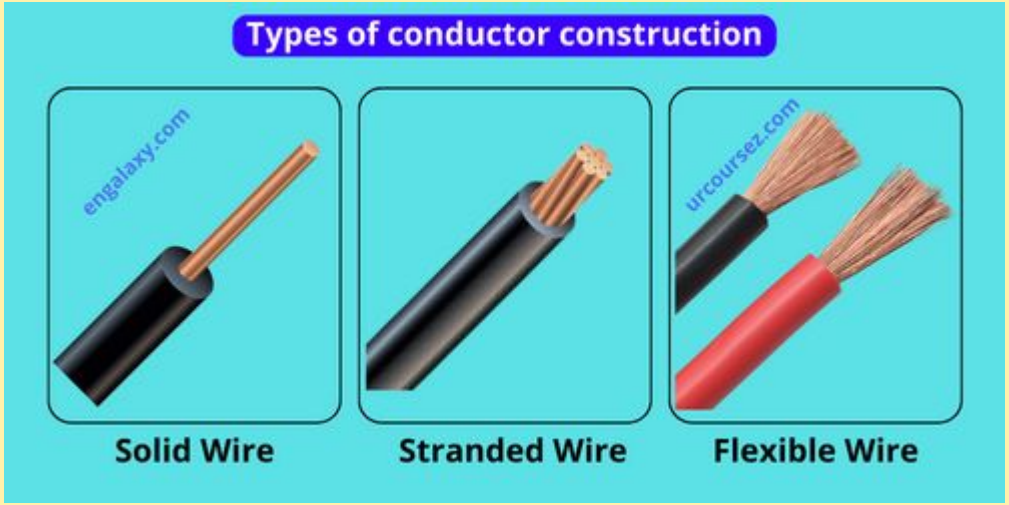
การแบ่งวงจรสำหรับบ้านขนาดใหญ่



สายไฟชนิดต่าง ๆ (แบ่งตามลักษณะ)

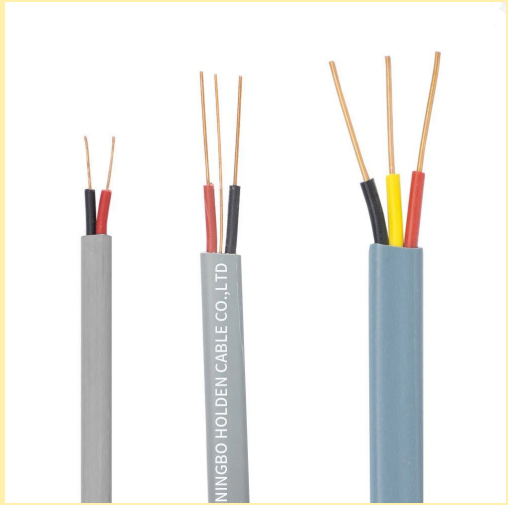


สายไฟชนิดต่าง ๆ (แบ่งตามลักษณะ)

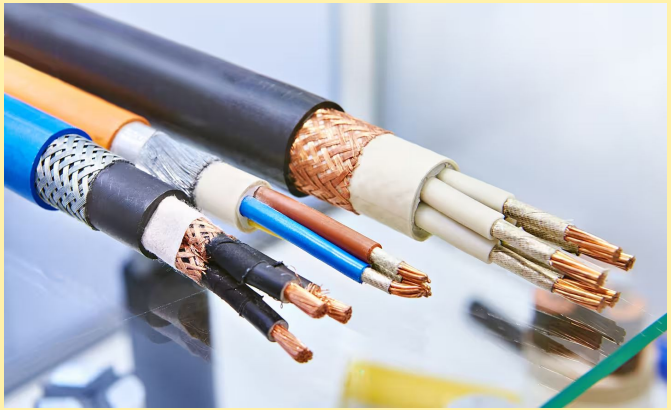


สายแข็ง สายลวดควั่น สายอ่อน

สายไฟชนิดต่าง ๆ (แบ่งตามลักษณะ)

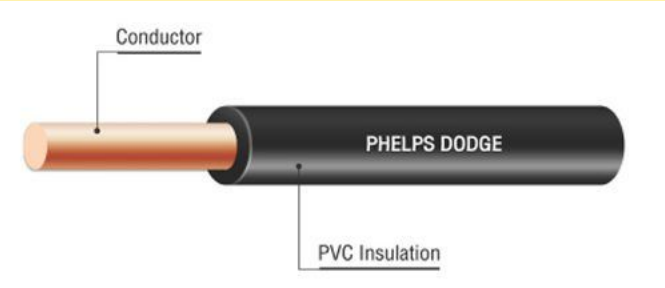


สายแบน (flat)



สายกลม (round)

สายไฟชนิดต่าง ๆ (แบ่งตามประเภทใช้งาน)



1. **สายไอวี (IV)** เป็นสายกลมแกนเดี่ยว
   - **ทนแรงดัน** ได้ 300 V
   - **เหมาะสำหรับ** ใช้เป็นสายเมนเข้าบ้าน เดินสายร้อยท่อ
   - **ห้าม**ฝังดินหรือเดินรัดคลิป (ตีกิ๊บ)

สายไฟชนิดต่าง ๆ

2. **สายวีเอเอฟ (VAF/VAF-G)** เป็นสายแบนแกนคู่/ 3 แกน (เพิ่ม ground)

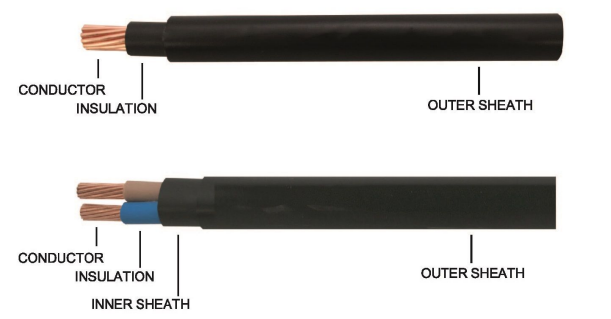
ใช้กันมากตามบ้านทั่วไป

- **ทนแรงดัน** ได้ 300 V
- **เหมาะสำหรับ** เดินรัดคลิป
- **ห้าม** ร้อยท่อ หรือฝังดิน

สายไฟชนิดต่าง ๆ

3. **สายทีเอชดับเบิ้ลยู (THW)** เป็นสายแกนเดี่ยว
   - **ทนแรงดัน** ได้ 750 V
   - **เหมาะสำหรับ** ร้อยท่อ เดินลอยในอากาศ
   - **ห้าม** ฝังดิน

สายไฟชนิดต่าง ๆ

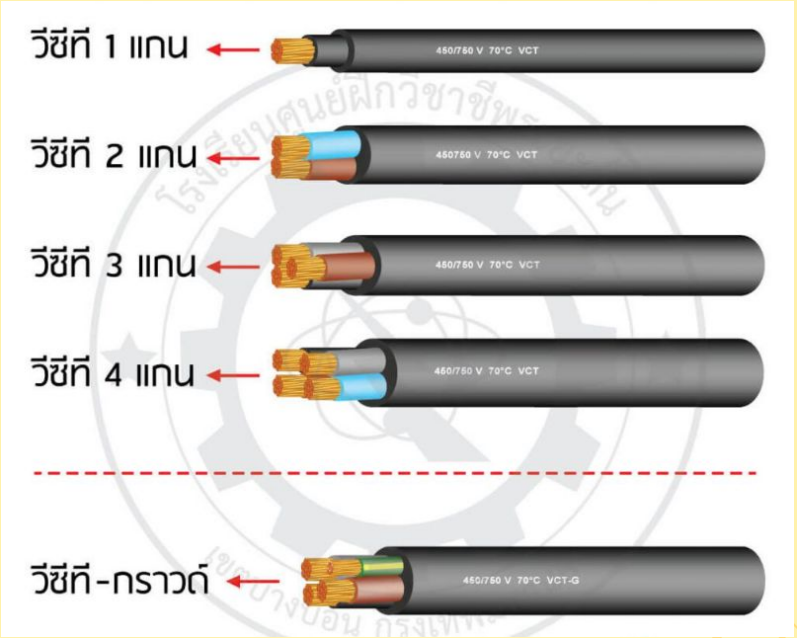


4. สายเอ็นวายวาย (NYY/NYY-G) เป็นสายแกนเดี่ยว/หลายแกน/ หลายแกน + g

- ***มีฉนวน 2 ชั้น***
- **ทนแรงดัน** ได้ 450 V
- **เหมาะสำหรับ** เดินเข้าเครื่องจักร ร้อยท่อฝังดิน ฝังดินโดยตรง
- **ไม่ควร** เดินสายโค้งมากไปเพราะจะหักได้

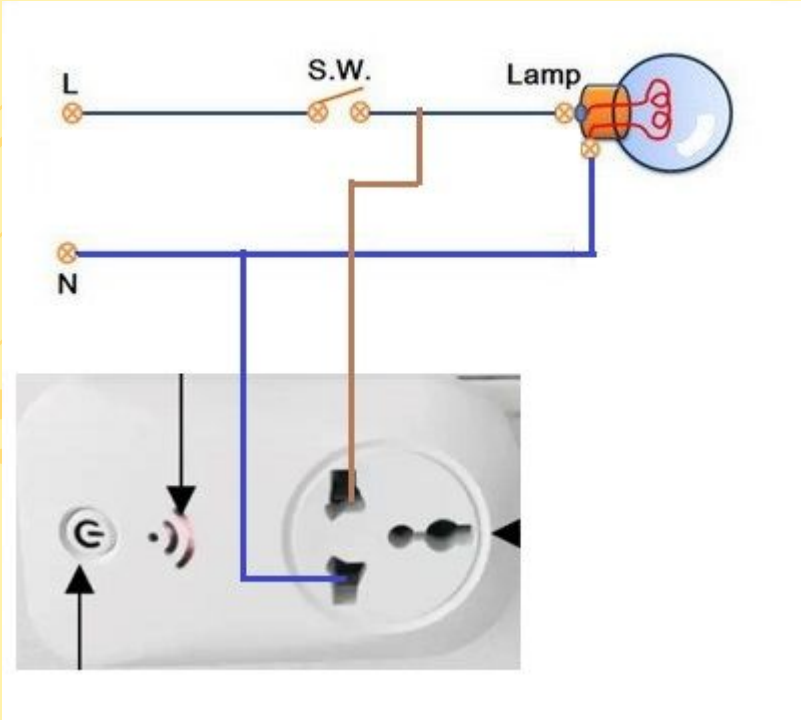
สายไฟชนิดต่าง ๆ

5. **สายวีซีที (VCT/VCT-G)** เป็นสายแกนเดี่ยว/หลายแกน/ หลายแกน + g
   - ***มีฉนวน 2 ชั้น***
   - **ทนแรงดัน** ได้ 450 V
   - **เหมาะสำหรับ** ใช้เหมือนกับ NYY แต่โค้งงอได้มากกว่า



สายไฟชนิดต่าง ๆ

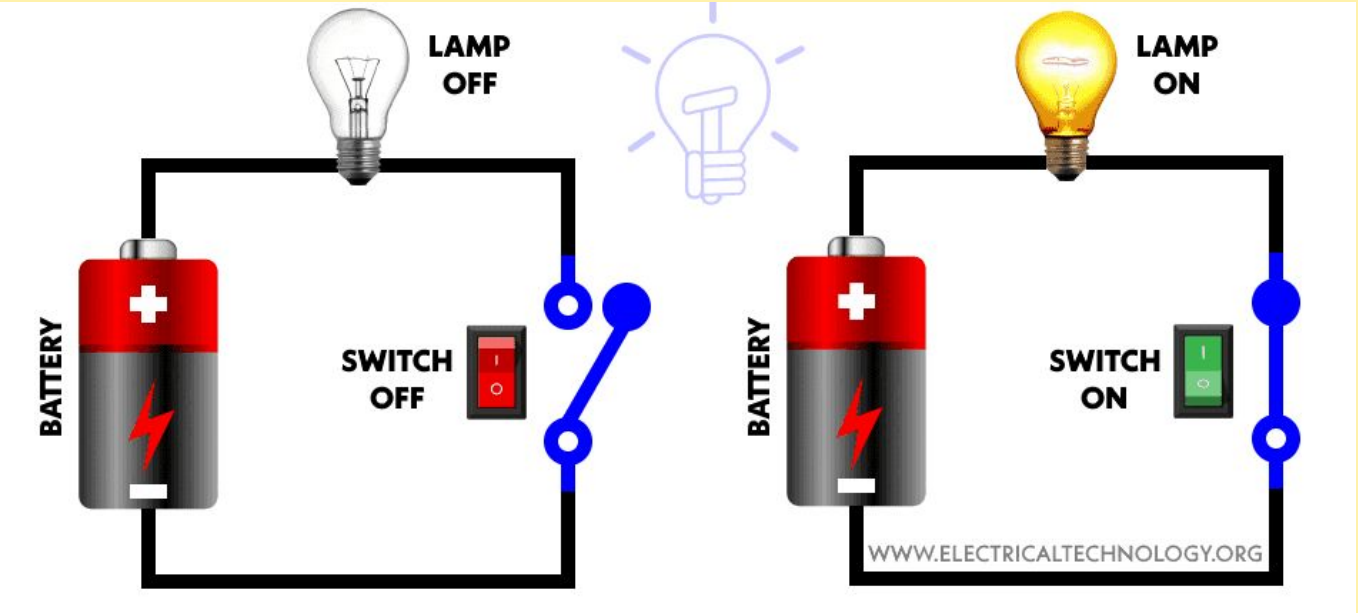
6. **สายวีเอฟเอฟ (VFF)** เป็นสายหุ้มฉนวน pvc
   - ***มีฉนวน 2 ชั้น***
   - **ทนแรงดัน** ได้ 300 V
   - **เหมาะสำหรับ** ต่อพ่วงสั้นๆ ต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป
   - **ห้าม** ใช้เดินไฟบ้าน



04
อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน

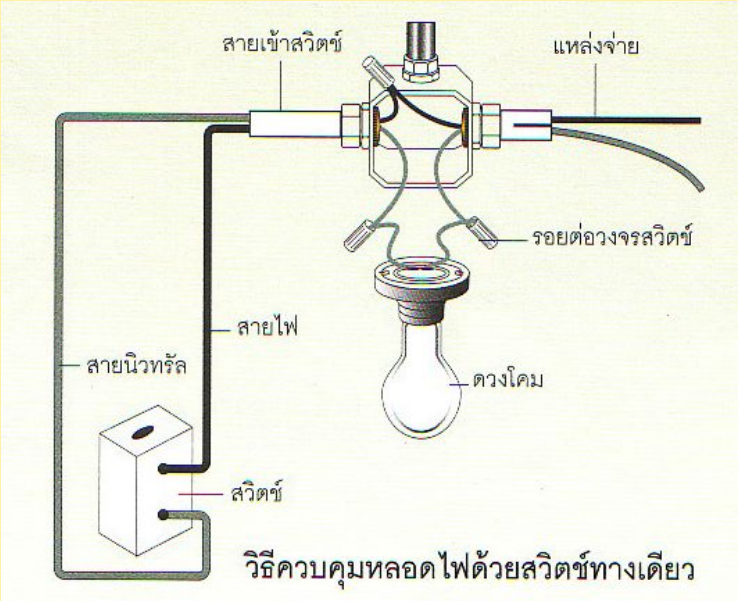
สวิตช์ไฟฟ้า

สวิตช์ไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์**ปิด-เปิด**วงจร เพื่อควบคุมการ**เปิด-ปิด**เครื่องใช้ไฟฟ้า



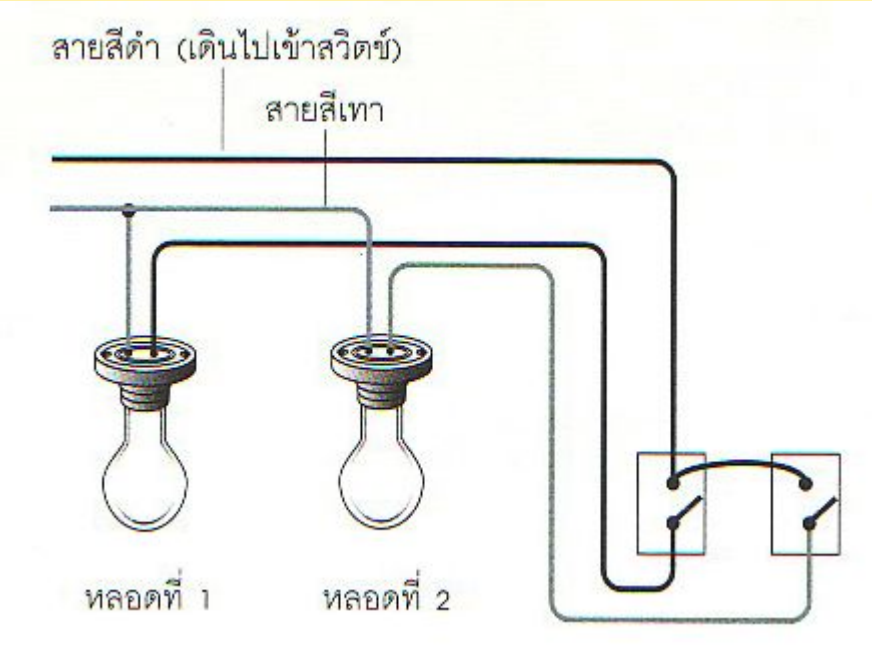
สวิตช์ไฟฟ้า

สวิตช์ทางเดียวขั้วเดียว ใช้ควบคุมการเปิด-ปิดไฟ หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าจุดเดียว



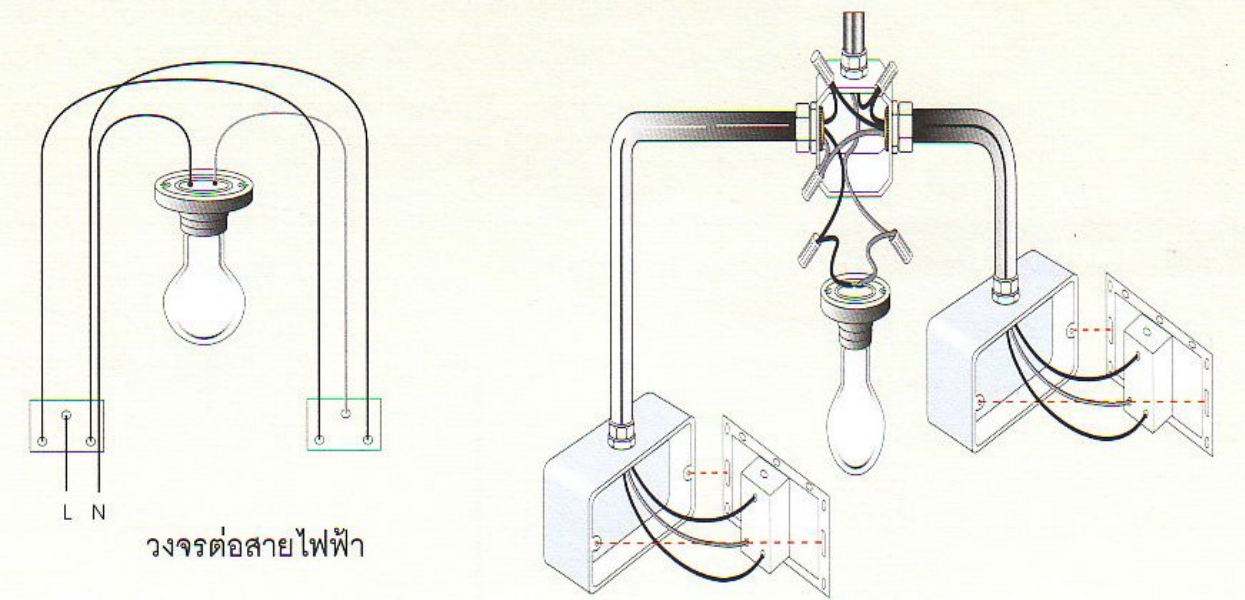
สวิตช์ไฟฟ้า

สวิตช์แยกควบคุมหลอดไฟ สวิตช์ 1 ตัวควบคุมหลอดไฟ 1 หลอด



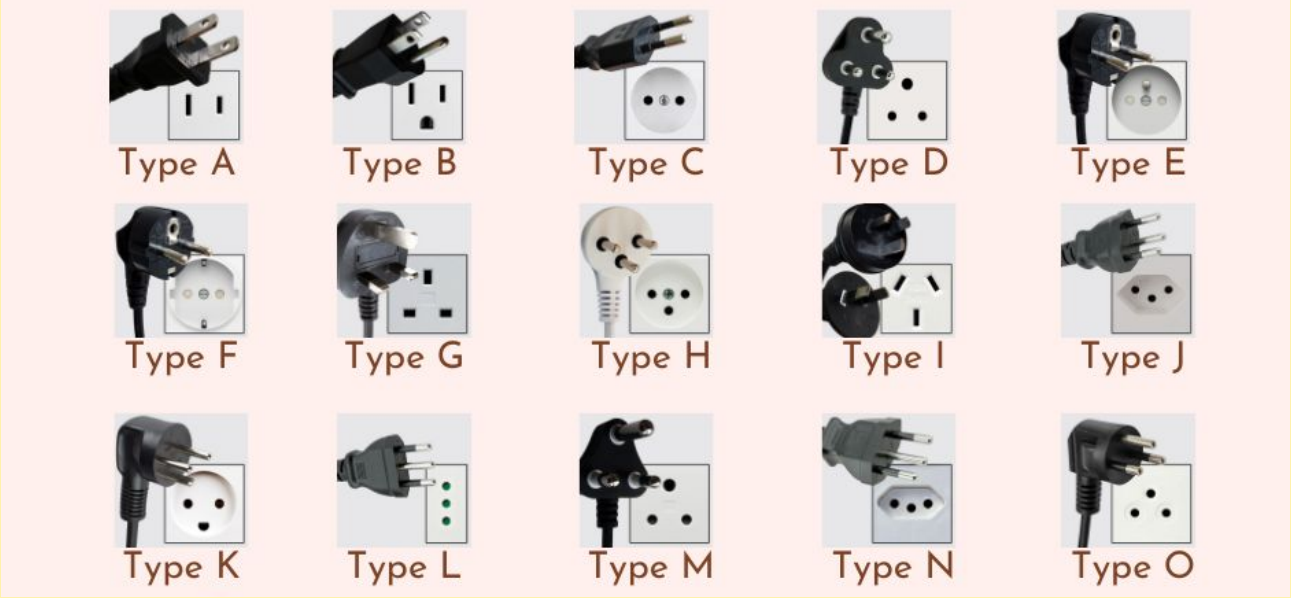
สวิตช์ไฟฟ้า

สวิตช์ 3 ทาง ใช้ควบคุมดวงไฟจากที่ควบคุม 2 แห่ง



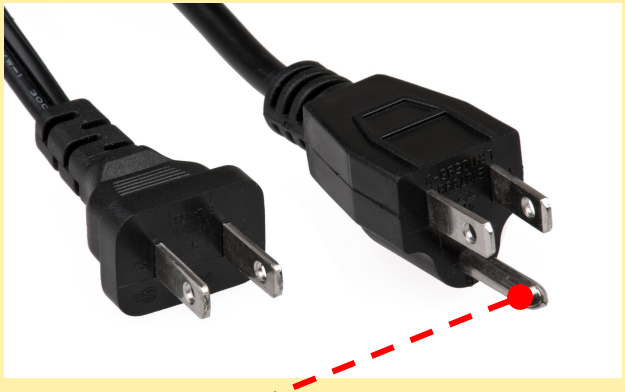
เต้ารับและเต้าเสียบ

เต้ารับ (ปลั๊กตัวเมีย)-เต้าเสียบ (ปลั๊กตัวผู้) มีหลายประเภท ตามมาตรฐานของแต่ละภูมิภาค



เต้ารับและเต้าเสียบ

เต้ารับ (ปลั๊กตัวเมีย)-เต้าเสียบ (ปลั๊กตัวผู้) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับต่อไฟฟ้าไปใช้งาน มีแบบมีสายดินและไม่มีสายดิน



ระบบสายดิน

ถ้านำเต้าเสียบที่ไม่มีสายดินมาเสียบกับเต้ารับที่มีสายดิน ระบบสายดินจะไม่ต่อถึงกัน อาจเกิดอันตรายกรณีที่เกิดไฟรั่วได้

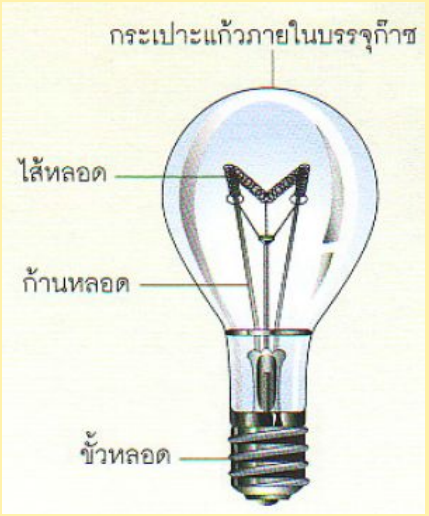
หลอดไฟ

หลอดไฟ ทำหน้าที่ให้แสงสว่าง มีหลายประเภท ที่นิยมใช้งานได้แก่ หลอดไส้ หลอดตะเกียบ และหลอด LED

หลอดไฟ

หลอดไส้ (incandescent) หรือ หลอดความร้อน ใช้หลักการให้ความร้อนแก่ไส้หลอดที่เป็นลวดโลหะจนมีอุณหภูมิสูงและเปล่งแสง

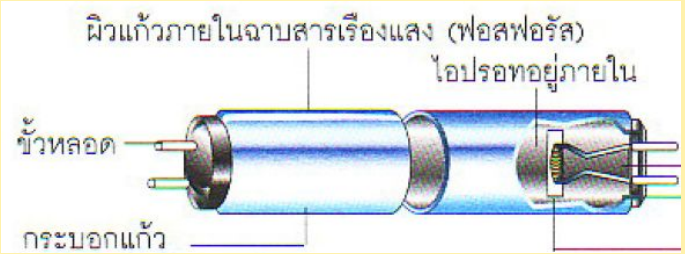
- **ข้อดี** เปิดปุ๊ป ติดปั๊ป ให้แสงเป็นธรรมชาติ
- **ข้อเสีย** เปลืองไฟ ความร้อนสูง

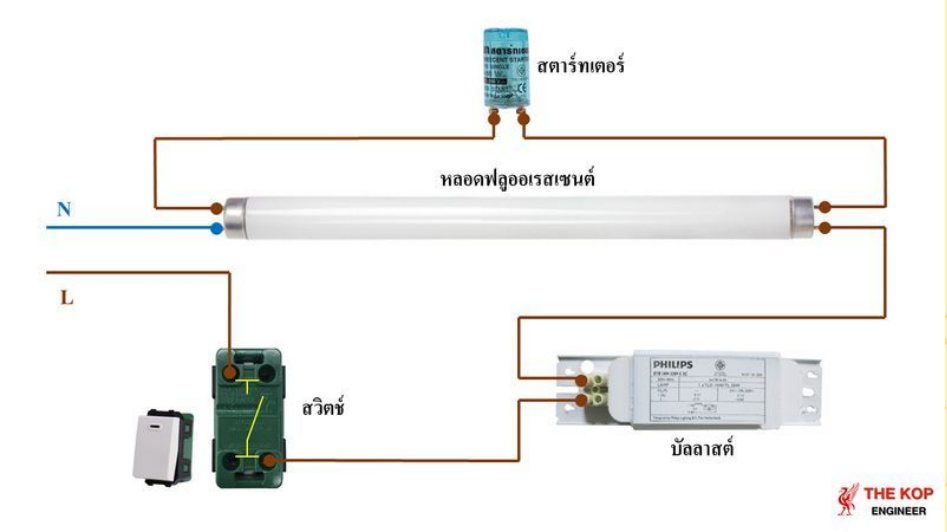


หลอดไฟ

หลอดฟลูออเรสเซนต์ (fluorescent lamp) หรือที่คนทั่วไปเรียกหลอดนีออน

- **ข้อดี** กินไฟน้อยกว่าหลอดไส้
- **ข้อเสีย** มีความร้อน ต้องทำงานร่วมกับ บัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์





หลอดไฟ

แสงสีของหลอด มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ ส่งผลต่อการมองเห็นสีของวัตถุ

- **หลอดเดย์ไลท์ (Daylight)** ใกล้เคียงกับแสงแดด ทำให้มองเห็นเหมือนกลางวัน
- **หลอดวอร์มไวท์ (Warm White)** สีแดงปนเหลือง ให้ความรู้สึกอบอุ่น
- **หลอดคูลไวท์ (Cool White/Cool Daylight)** อยู่ระหว่าง เดย์ไลท์กับวอร์มไวท์

หลอดไฟ

หลอด CFL (Compact fluorescent lamp) หรือที่คนทั่วไปเรียกหลอดตะเกียบ เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่พัฒนาให้เล็กลง

- **ข้อดี** ขนาดเล็ก ใช้กับขั้วของหลอดไส้ได้
- **ข้อเสีย** ราคาสูง มีความร้อน

หลอดไฟ

หลอด LED เป็นหลอดไฟที่กำลังนิยมใช้ในปัจจุบัน

- **ข้อดี** อายุใช้งานยาวนาน ประหยัดไฟที่สุด ความร้อนต่ำ
- **ข้อเสีย** ราคาสูงที่สุด

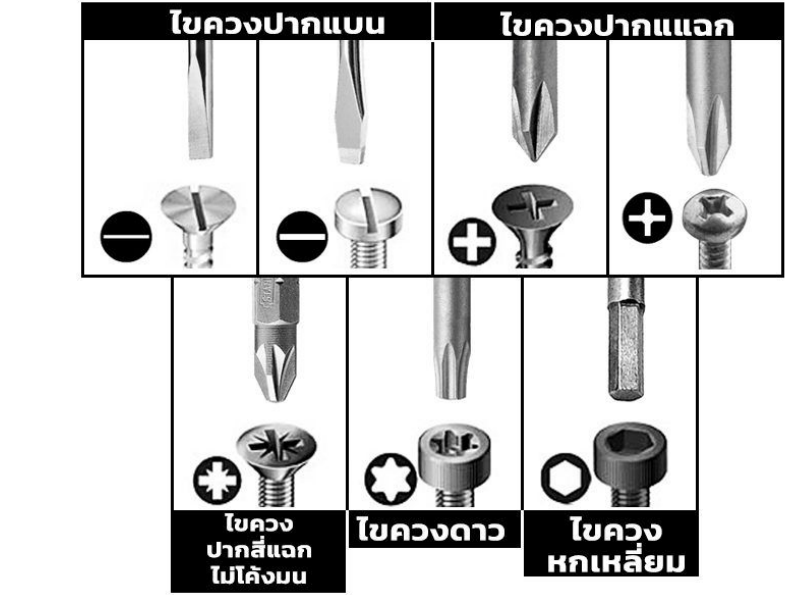
หลอดไฟ

- **หลอดแบล็คไลท์ (Blacklight)**
  - หลอดเป็นแก้วสีดำ ให้แสงที่ตามองไม่เห็น
  - เมื่อกระทบกับวัตถุสีขาวจะสะท้อนแสง
  - เหมาะกับร้านอาหารกลางคืน

05
เครื่องมือช่างไฟฟ้าเบื่องต้น

ไขควง

- **ไขควง** ใช้ขันสกรู ต่อฟิวส์ ใส่สวิตซ์ ถอนสกรูออกจากที่ยึด
  ไขควงมีหลายชนิด แบ่งตามรูปร่าง



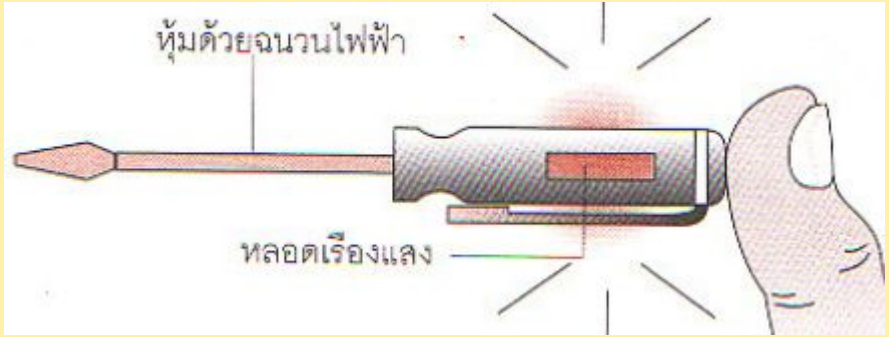
ประแจหกเหลี่ยม

ไขควงวัดไฟ

ไขควงวัดไฟ ใช้ในการตรวจเช็คกระแสไฟ ภายในบรรจุหลอดเรืองแสง ตรงปลายด้ามจะเป็นโลหะ

ไขควงวัดไฟ

การใช้ไขควงวัดไฟ ใช้ปลายไขควงแตะกันส่วนที่มีไฟฟ้า แตะปลายด้าม (โลหะ)



วิธีตรวจสอบไฟรั่ว
นำปลายไขควงไปแตะที่เครื่องใช้ไฟฟ้า ถ้าไฟติดแสดงว่ามีไฟรั่ว

คีมสำหรับเดินสายไฟ

คีม เป็นเครื่องมือช่างไฟฟ้าที่ใช้สำหรับในการดัดงอ จับ ตัด ปอกสายไฟ ซึ่งด้ามของคีมจะต้องมีฉนวนหุ้มเพื่อป้องกันไฟดูดสำหรับผู้ใช้

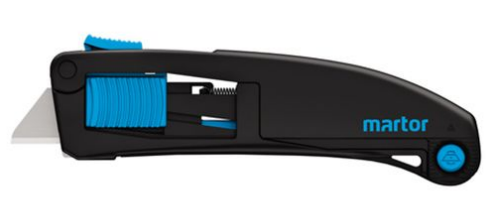
คีมตัด ใช้ตัดสายไฟ บิดสาย

คีมปอก ใช้ปอกสายไฟ

คีมปากยาว ใช้ม้วนสาย

อุปกรณ์อื่น ๆ

เทปพันสายไฟ ใช้พันรอยต่อสายไฟ

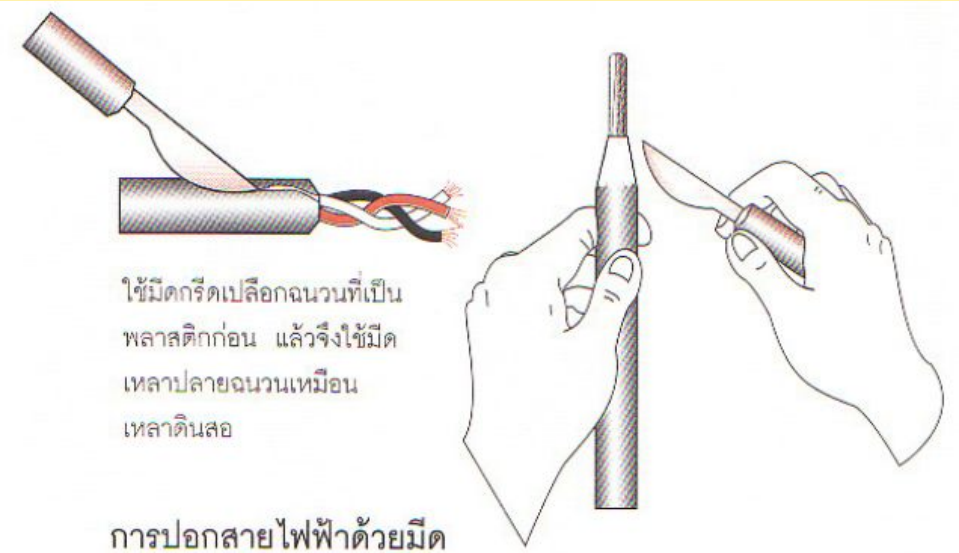


คัตเตอร์ ใช้ตัดหรือทำเครื่องหมาย

ค้อนช่างไฟ ใช้ตอกตะปู รัดคลิป

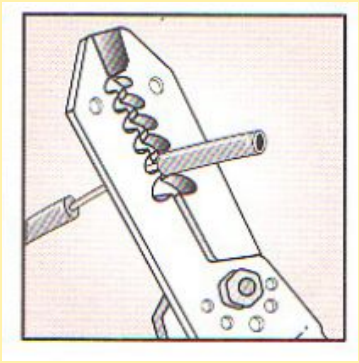
การปอกสายไฟ

การปอกสายด้วยมีด ใช้คัตเตอร์หรือมีดปอกสาย ต้องใช้ความชำนาญค่อนข้างสูง



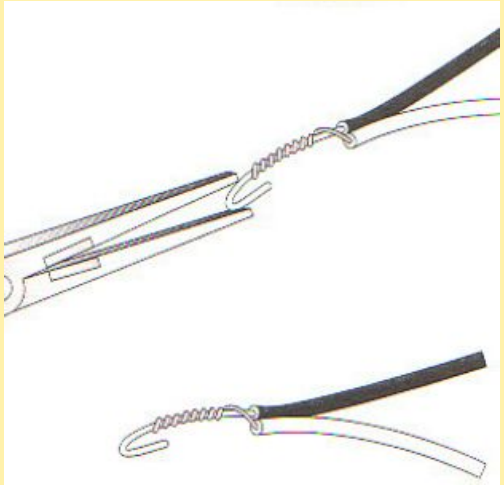
การปอกสายไฟ

การปอกสายด้วยคีมปอก ใช้กับสายขนาดไม่ใหญ่นัก ต้องเลือกรูให้เหมาะกับเส้นทองแดง



การต่อสายไฟ

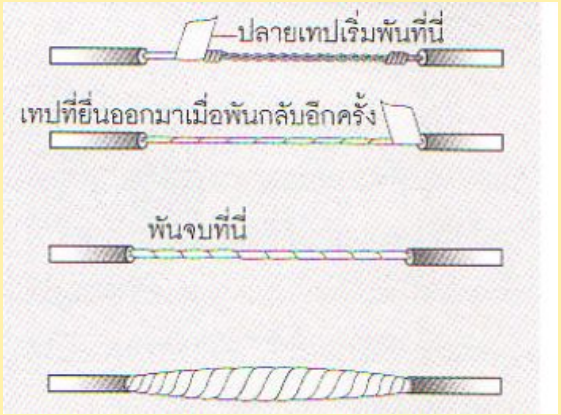
การต่อระหว่างสาย ใช้เพื่อเพิ่มความยาวสาย ทำได้โดยพันเกลียวกันโดยตรง

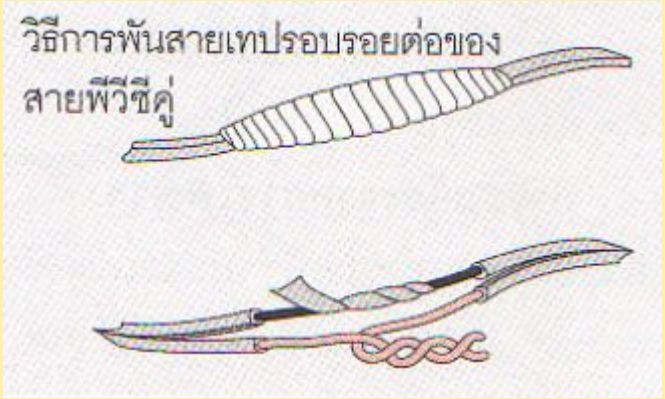


การต่อสายไฟ

การหุ้มฉนวน ใช้เทปพันสายไฟพันรอยต่อเพื่อป้องกันไฟรั่วหรือไฟดูด

- การพันเทปควรดึงเทปให้ตึงพอสมควร แต่อย่ายืดเกินไป
- พัน 2-3 ชั้นและให้เลยทองแดงประมาณ 0.5-1 cm

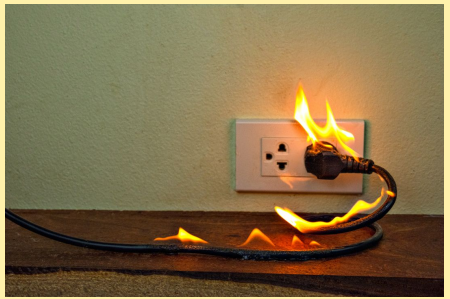


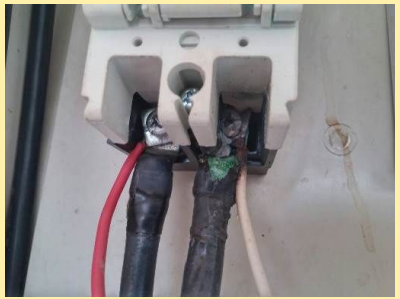


06
การเลือกและใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า

การตรวจสอบสายไฟฟ้า

- ในการใช้งานแบบปกติสายไฟจะมีอายุ 15 ปีขึ้นไป แต่ถ้าใช้ไม่ถูกต้อง เช่น ใช้โหลดเกินพิกัด หรือได้รับการกระแทก อายุการใช้งานจะสั้นลง
- วิธีตรวจสอบมีดังนี้
  - จุดต่อสายต้องแน่นและไม่มีความร้อน
  - อุณภูมิสายไม่ร้อน
  - สายไฟไม่มีรอยแตก





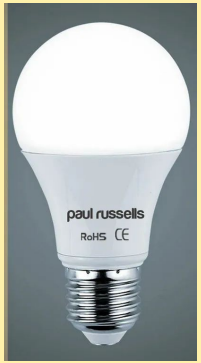
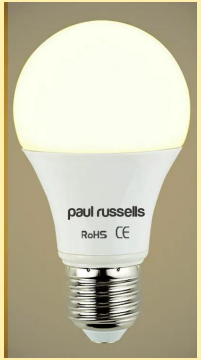
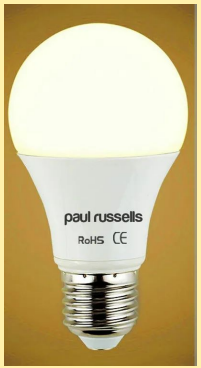
การเลือกใช้หลอดไฟฟ้า

1. เลือกตามประเภท

หลอดไส้ : ใช้พลังงานมากและมีอายุการใช้งานสั้น แต่ให้แสงที่อบอุ่น ราคาถูก	ฟลูออเรสเซนต์: ประหยัดพลังงานกว่าหลอดไส้ แต่ยังใช้พลังงานมากกว่า LED	LED: ประหยัดพลังงานมากที่สุดและมีอายุการใช้งานยาวนาน ให้แสงหลากหลายสีและมีประสิทธิภาพสูง ราคาแพง

การเลือกใช้หลอดไฟฟ้า

2. เลือกตามสี

		
เดย์ไลท์ : ให้แสงสว่างสูงสุด เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ต้องการแสงสว่างมาก ๆ เช่นห้องอาบน้ำ	คูลไวท์ (คูลเดย์ไลท์): ให้แสงที่สว่างขึ้น เหมาะสำหรับห้องทำงานหรือห้องครัว	วอร์มไวท์: ให้ความรู้สึกอบอุ่นสบายตา เหมาะสำหรับห้องนอนหรือห้องนั่งเล่น

การเลือกใช้หลอดไฟฟ้า

3. **เลือกตามความสว่าง** ความสว่างจะระบุบนฉลากหลอดไฟ มีหน่วยลูเมน (Lumen)

ห้อง	**Lumen**
ห้องเสื้อผ้า	1000-2000
ห้องน้ำ	4000
ห้องอาหารค่ำ	3000-4000
ออฟฟิศ/โชว์รูม	5000
ห้องครัว	10,000
ห้องทำงาน	20,000

การใช้งานไมโครเวฟ

- **การติดตั้ง**
  - ควรติดตั้งห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 5 cm
  - ติดตั้งห่างจากวิทยุและโทรทัศน์
  - ต้องมีระบบสายดิน
- การประหยัดพลังงาน

	เตาอบปกติ	**เตาไมโครเวฟ**
ประสิทธิภาพการแปลงพลังงานเป็นความร้อน	10%	50-60%
เวลาในการปรุงอาหาร	มาก	น้อย
พลังงานที่ใช้	มาก	น้อย