

ไฟฟ้าเบื้องต้น

เรียนรู้พื้นฐานและสวมเกราะป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้า



นายพรช มะลิวัลย์
วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชาราม

ทำความรู้จักกับ ไฟฟ้า พลังงานขับเคลื่อนโลก



ไฟฟ้าสถิต (Static)

- ประจุสะสมอยู่กับที่ (ไม่เกิดการไหล)
- ตัวอย่าง: ฟ้าผ่า, การเสียดสีของวัตถุ



ไฟฟ้ากระแส (Current)

- ประจุเคลื่อนที่ผ่านตัวนำอย่างต่อเนื่อง
- การใช้งาน: นำไปใช้งานจริงในเครื่องใช้ไฟฟ้า

2 ชนิดของกระแสไฟฟ้า (DC vs AC)



กระแสตรง (DC)

- ทิศทาง: ไหลทางเดียวคงที่
- แหล่งกำเนิด: แบตเตอรี่, ถ่านไฟฉาย, โซลาร์เซลล์
- การใช้งาน: อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



กระแสสลับ (AC)

- ทิศทาง: สลับไปมา (ไทยใช้ 50 Hz หรือ 50 ครั้ง/วินาที)
- แหล่งกำเนิด: โรงไฟฟ้า, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- การใช้งาน: ไฟฟ้าภายในบ้าน, ส่งระยะไกลได้ดี

วงจรอนุกรม (Series Circuit): ไปทางเดียว

ต่อเรียงกันเป็นทอดๆ
กระแสไฟฟ้ามีเส้นทางเดียวเท่านั้น!

💡 **ข้อเสียหลัก:** หากอุปกรณ์ตัวใดตัวหนึ่งชำรุดหรือขาด วงจรจะเปิด
และอุปกรณ์ทั้งหมดจะดับทันที! (จึงไม่เหมาะกับการต่อไฟในบ้าน)

วงจรขนาน (Parallel): อิสระจากกัน

อุปกรณ์ต่อแยกทิ้งกัน
ได้รับแรงดันไฟฟ้าเท่ากันทุกจุด!

🏠 มาตรฐานไฟฟ้าบ้าน: หากอุปกรณ์ชิ้นใดเสียหาย
ระบบที่เหลือยังสามารถทำงานต่อไปได้ตามปกติ

*วงจรผสม (Mixed) =
การนำวงจรอนุกรมและขนานมารวมกัน
(ใช้เฉพาะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์)

4 ทหารเลื่องทางไฟฟ้า (เปรียบเทียบกับระบบน้ำ)

V - แรงดัน (Volt):
แรงดันน้ำที่ผลักให้กระแสเดินหน้า

A - กระแส (Ampere):
ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านท่อ

W - กำลังไฟฟ้า (Watt):
พลังงานที่นำไปใช้หมุนกังหันทำงานได้จริง

Ω - ความต้านทาน (Ohm):
วาล์วที่คอยบีบ/ลดการไหลของน้ำ

หัวใจเองการคำนวณ: กฎของโอห์ม (Ohm's Law)

$$V = I \times R$$



อยากรู้ค่าอะไร ให้ ปิด ตัวนั้นไว้!

- หาแรงดัน → ปิด $V = I \times R$
- หาค่ากระแส → ปิด $I = V / R$
- หาค่าความต้านทาน → ปิด $R = V / I$

อันตรายที่มองไม่เห็น: เมื่อไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย

กล้ามเนื้อหดตัว (Muscle Contraction):
กระแสไฟเพียง 10-20 mA ก็ทำให้กล้ามเนื้อยึดติดจนไม่สามารถปล่อยมือจากสายไฟได้

แผลไหม้พอง (Burns):
ความร้อนสูงทำลายเนื้อเยื่อบริเวณที่กระแสไฟเข้าและออกจากร่างกาย

หัวใจล้มเหลว (Ventricular Fibrillation):
หากไฟไหลผ่านหัวใจ อาจทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะหรือหยุดเต้นและเสียชีวิตทันที



2 สาเหตุหลักที่ทำให้ไฟช็อต!



1. สัมผัสโดยตรง (Direct Contact)

- มือแตะสายไฟที่ฉนวนขาด
- สัมผัสบาร์ (Busbar) ในตู้ไฟที่ยังมีกระแสไฟเดินอยู่



2. อุปกรณ์ชำรุด (Defective Equipment)

- ปลั๊กแตกชำรุด / สายไฟเปื่อย
- โครงสร้างโลหะของเครื่องมือมีไฟรั่วและไม่มีการต่อสายดิน (Grounding)

PPE: เกราะป้องกันของช่างไฟฟ้า

หมวกนิรภัย Class E:
ทนแรงดันไฟฟ้าแรงสูง
ป้องกันศีรษะจากการกระแทก

แว่นตานิรภัย:
ป้องกันประกายไฟ (Arc Flash)
และเศษวัสดุกระเด็นเข้าตา

ถุงมือฉนวนไฟฟ้า:
ทำจากยางธรรมชาติ
(คำเตือน: ต้องเป่าลมอัดเพื่อ
ทดสอบรอยรั่วก่อนใช้งานทุกครั้ง!)

รองเท้านิรภัยชนิดทนไฟฟ้า:
พื้นยางหนาพิเศษ ไม่มีโลหะ
ป้องกันไฟไหลลงสู่พื้นดิน

กฎเหล็กความปลอดภัย: Lockout / Tagout (LOTO)



1. ตัดไฟ:

สับสวิตช์หรือชอร์ตกิต
เบรกเกอร์หลักลงเสมอ
ก่อนเริ่มงาน



2. ล็อกกุญแจ (Lockout):

คล้องแม่กุญแจล็อกตัวเบรกเกอร์
คล้องแม่กุญแจล็อกตัวเบรกเกอร์
เพื่อป้องกันคนอื่นมาสับไฟขึ้น



3. ติดป้ายเตือน (Tagout):

แขวนป้ายแจ้งเตือนว่ากำลัง
ซ่อมบำรุง ห้ามจ่ายไฟเด็ดขาด!

3 เช็คลิสต์ ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง

✓ ทดสอบเครื่องมือวัด (Live-Dead-Live):

✓ กั้นเขตอันตราย:
ใช้เทปหรือเชือกกั้นล้อม
ป้องกันคนไม่เกี่ยวข้องเข้ามา

✓ พื้นที่ต้องสว่างและแห้ง:
ห้ามทำงานในที่มืด
หรือพื้นเปียกแฉะเด็ดขาด
(หากจำเป็นต้องใช้ไฟแรงดันต่ำ
หรือมีกันดูด)

✓ ทดสอบเครื่องมือวัด (Live-Dead-Live):
ต้องทดสอบวงจรวัดไฟหรือมัลติมิเตอร์กับจุดที่มีไฟ
ก่อนเสมอ เพื่อยืนยันว่าเครื่องมือไม่ได้เสีย

ความรู้แน่น + ปลอดภัย 100% = ช่างมืออาชีพ



ไฟฟ้ามีประโยชน์มหาศาล
แต่ต้องปฏิบัติงานด้วยความ
เข้าใจและไม่ประมาทครับ!

- เข้าใจหลักการของวงจรไฟฟ้าและหน่วยวัดพื้นฐาน
- ไม่ประมาท ตรวจสอบอุปกรณ์ทุกครั้งก่อนใช้งาน
- สวม PPE และทำ LOTO อย่างเคร่งครัดเสมอ