



คู่มือการใช้มัลติมิเตอร์และการตรวจเช็คสายไฟขาด (Mastering Multimeters & Troubleshooting)

โดย นายธีรเทพ จิตราธิกุล
วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง

ปัญหาที่มองไม่เห็น (The Invisible Problem)



ปลั๊กหลวม?

มอเตอร์เสีย?

สายไฟขาดใน?



ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่เรามองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าพัง เราจึงต้องมี “**เครื่องมือแปลภาษา**” เพื่อค้นหาจุดที่เสียหาย!

ทำความเข้าใจกับ "ผู้แปลภาษา" (Analog vs. Digital)



แบบเข็ม (Analog):

- จุดเด่น: เข็มสวิตช์ตอบสนองไว (เหมาะสำหรับดูแนวโน้ม/วัดคาปาซิเตอร์) ไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ในการวัดแรงดัน
- ข้อควรระวัง: ต้องปรับ 0 Ω ADJ ก่อนวัดความต้านทานทุกครั้ง, อ่านค่าสเกลยากสำหรับมือใหม่



แบบดิจิทัล (Digital):

- จุดเด่น: อ่านค่าง่ายเป็นตัวเลข, แม่นยำสูง, มีระบบปรับย่านอัตโนมัติ (Auto-ranging), รุ่นท็อปมี True RMS
- ข้อควรระวัง: ตัวเลขอาจวิ่งไปมาหากสัญญาณไม่นิ่ง

ส่วนประกอบสำคัญของมัลติมิเตอร์ (Anatomy of the Tool)



1. หน้าจอแสดงผล (Display):
แสดงค่าตัวเลขที่วัดได้ (เช่น 4 หลัก)
อ่านค่าง่าย ไม่ต้องคำนวณสเกล

2. สวิตช์หมุน (Rotary Dial):
ใช้เลือกโหมดการวัด (V, A, Ω , เสียงบี๊บ)

3. พอร์ตเสียบสายโพรบ (Ports):

- พอร์ต COM (สีดำ): กฎเหล็ก! สายขั้วลบ (สีดำ) ต้องเสียบช่องนี้เสมอ
- พอร์ต V/ Ω (สีแดง): สำหรับวัดแรงดันและความต้านทาน
- พอร์ต A/mA (สีแดง): สำหรับวัดกระแส (ต้องย้ายสายมาช่องนี้เท่านั้น!)



กฎทองแห่งความปลอดภัย (Before You Probe)



Step 1: ตัวผู้ใช้ & สภาพแวดล้อม (Person & Environment)

→ มือแห้ง? เสื้อผ้าไม่เปียกชื้น?
ใส่รองเท้านวน? (ห้ามวัดในที่ชื้นเด็ดขาด)



Step 2: ระดับความปลอดภัย (CAT Ratings)

→ เครื่องมือได้มาตรฐานหรือไม่?
(งานบ้านทั่วไปควรใช้ขั้นต่ำ CAT III 600V)

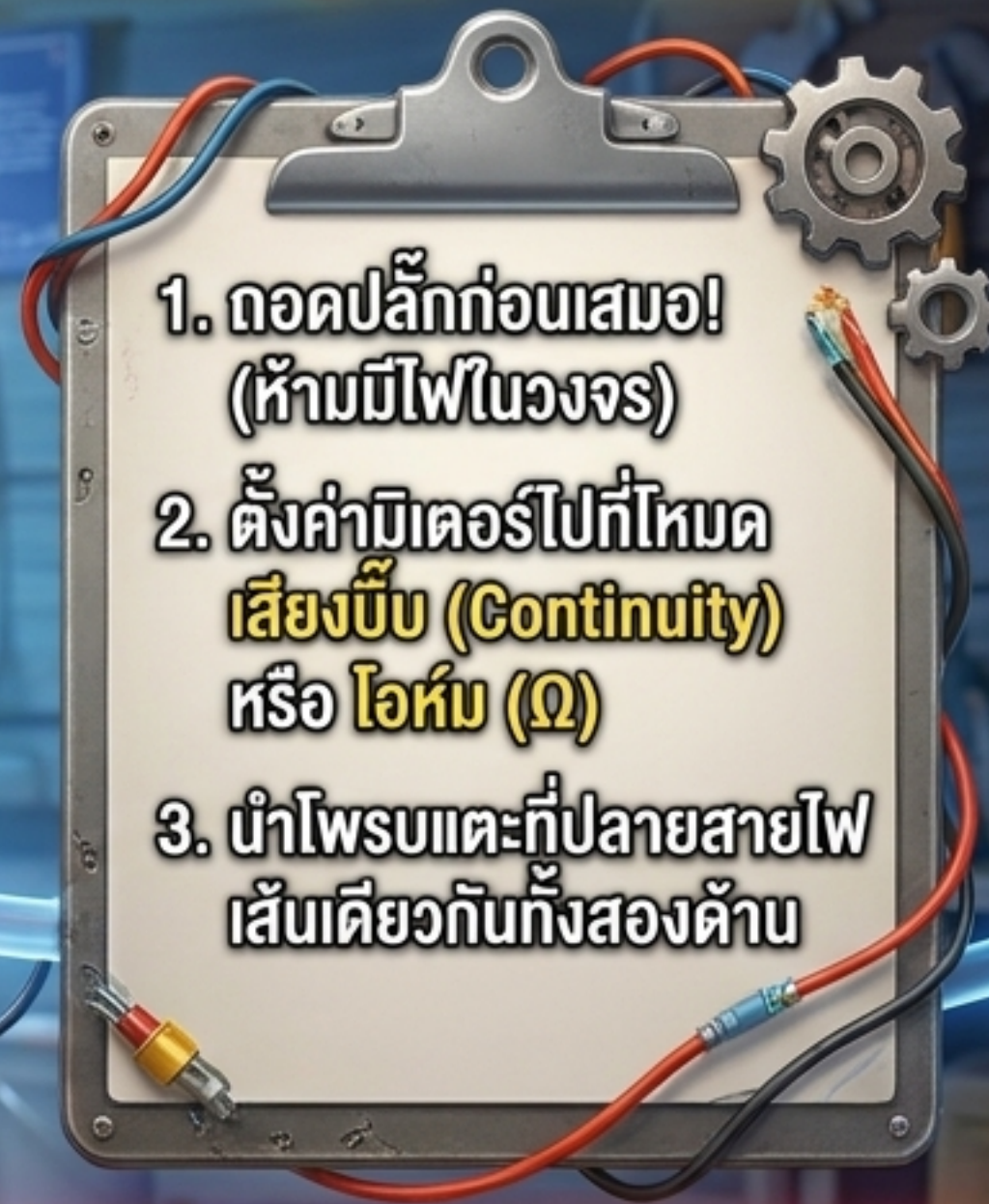


Step 3: ตำแหน่งสายโพรบ (Probe Check)

→ เสียบสายถูกต้องหรือไม่?
(อันตราย: ห้ามวัดแรงดันไฟขณะที่สาย
เสียบอยู่ในช่องวัดกระแสไฟเด็ดขาด!)



ภารกิจที่ 1: ตามหาสายไฟขาด (Continuity / Ohm)



1. ถอดปลั๊กก่อนเสมอ!
(ห้ามมีไฟในวงจร)
2. ตั้งค่ามิเตอร์ไปที่โหมด
เสียงบีบ (Continuity)
หรือ โอห์ม (Ω)
3. นำโพรบแตะที่ปลายสายไฟ
เส้นเดียวกันทั้งสองด้าน



สายปกติ (Good)
มีเสียง "บีบ!"
หรือค่าความต้านทานต่ำ ($0-2 \Omega$)



สายขาด (Broken)
หน้าจอขึ้น "OL" (Overload)
หรือไม่มีเสียงใดๆ



เคล็ดลับช่างโปร: เทคนิค "แบ่งครึ่ง" (The Divide & Conquer Method)



หากสายไฟยาวมากหรือซ่อนอยู่ในปลอก การวัดหัว-ท้ายอาจหาจุดเสียยาก!



จุดที่ 1
(หัวปลั๊ก)

จุดที่ 2
(กึ่งกลาง)

จุดที่ 3
(ปลายสาย)

Zone A

Zone B



- วัดจากหัวปลั๊กไปยัง "กึ่งกลาง" ก่อน



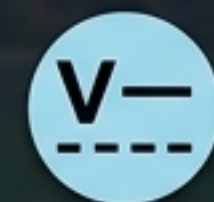
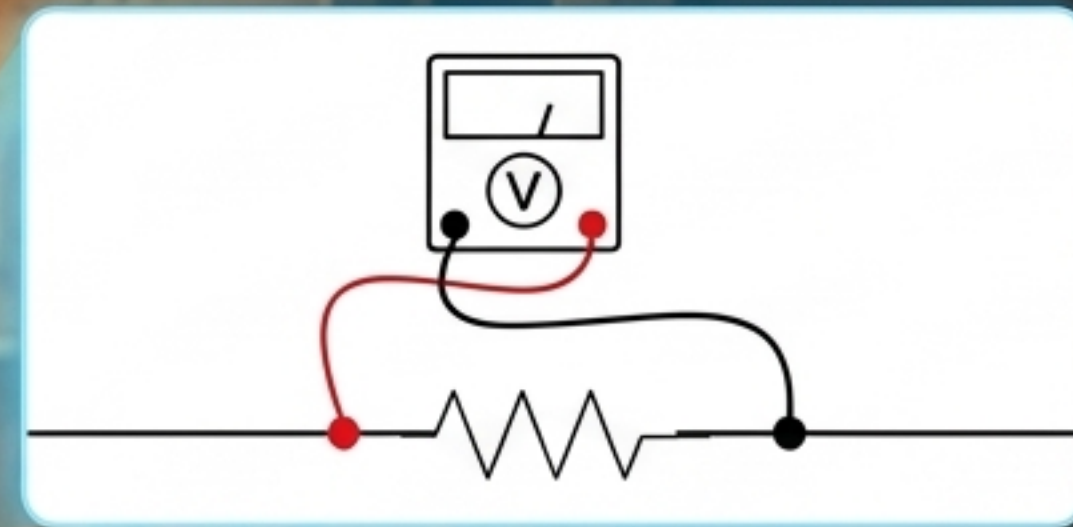
- หากมีเสียงบีบ แสดงว่าครึ่งแรกปกติ! จุดที่ขาดจะอยู่ในครึ่งหลัง



- ประหยัดเวลาค้นหาลงไปได้ถึง 50%!

ภารกิจที่ 2: การวัดแรงดันไฟฟ้า (Voltage / V)

แรงดันไฟฟ้าต้องวัดแบบ **"ขนาน"** (Parallel)
คือเอาโพรบไปจิ้มคร่อมจุดที่ต้องการวัดได้เลย



DC (กระแสตรง):

สัญลักษณ์ V
มีขีดตรง/เส้นประ
ใช้กับแบตเตอรี่,
ถ่านไฟฉาย,
งานอิเล็กทรอนิกส์



AC (กระแสสลับ):

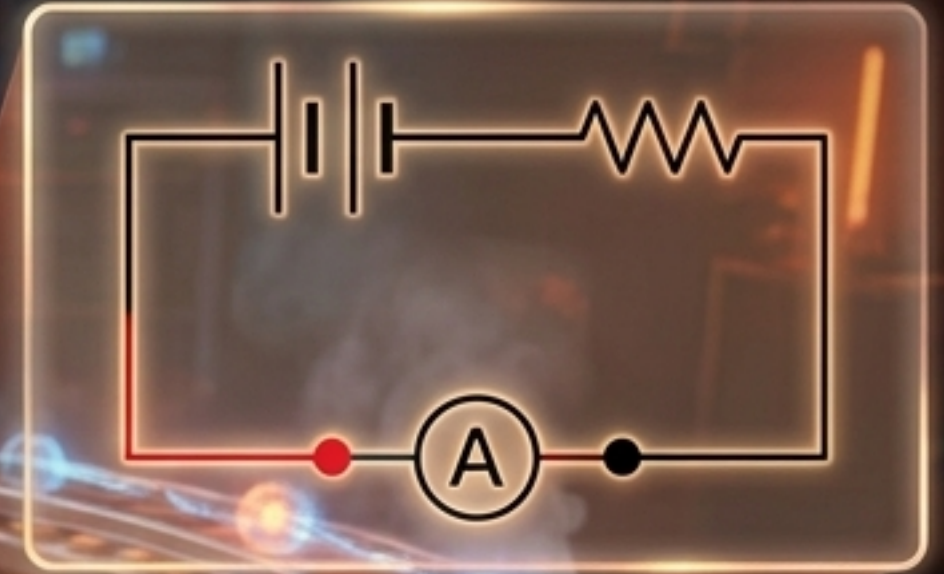
สัญลักษณ์ V
มีเส้นคลื่น
(Sine wave)
ใช้กับไฟบ้าน 220V
(ระวังอันตรายสูง!)



Pro Tip: หากใช้มิเตอร์แบบเข็ม ให้ตั้งย่านวัดให้สูงกว่าค่าที่จะวัดเสมอ
แล้วค่อยปรับลดลงมาเพื่อความปลอดภัย!

ภารกิจที่ 3: การวัดกระแสไฟฟ้า (Current / A)

กระแสไฟฟ้าต้องวัดแบบ “อนุกรม” (Series)
คุณต้อง “ตัดวงจรให้ขาด” แล้วนำมิเตอร์ไป
แทรกเป็นสะพานให้ไฟวิ่งผ่านตัวมิเตอร์!



ห้ามนำมิเตอร์โหมวัดกระแสไปวัดคร่อมแหล่งจ่ายไฟ (แบบขนาน) เด็ดขาด!
จะเกิดการลัดวงจรอย่างรุนแรง ทำให้ไฟวส์ขาด หรือมิเตอร์ระเบิดได้
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าย้ายสายโพรบสีแดงไปที่ช่อง A/mA แล้ว

อาวุธขั้นสุดยอด: แคลมป์มิเตอร์ (The Clamp Meter)



วัดกระแสไฟได้หลักร้อยหรือพันแอมป์ โดย 'ไม่ต้องตัดสายไฟ' หรือดับไฟ!

หลักการทำงาน: อาศัยการตรวจจับ สนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นรอบสายไฟ



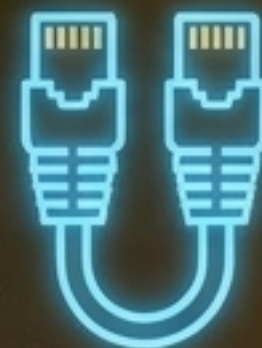
The Golden Rule:
ต้องคล้องสายไฟเพียง
'เส้นเดียว' เท่านั้น (L หรือ N)
หากคล้องรอบทั้งสองเส้น
สนามแม่เหล็กจะหักล้างกันและวัดค่าได้ 0!

เวทมนตร์ขั้นสูง: NCV และ Cable Tester



Feature 1: NCV (Non-Contact Voltage)

- ฟังก์ชันตรวจจับแรงดันไฟฟ้าแบบไม่สัมผัส
- เพียงนำหัวมิเตอร์ไปจ่อใกล้สายไฟหรือตัวรับ หากมีไฟวิ่งอยู่ เครื่องจะส่งเสียงเตือนและกระพริบไฟสีแดง ปลอดภัยสุดๆ!



Feature 2: Cable Tester (เครื่องทดสอบสาย)

- เหมาะสำหรับเช็คสายไฟที่มีหลายเส้น/หลายคอร์
- ช่วยไล่คู่สายและบอกเส้นที่ขาดได้รวดเร็ว ลดโอกาสเสียบพันผิดพลาด

เมื่อเกิดข้อผิดพลาด: ทำไมมิเตอร์ถึงพัง? (Troubleshooting)



อาการ: "วัดไฟไม่ขึ้น หน้าจอไม่ตอบสนอง!"

สาเหตุอันดับ 1: ฟิวส์ภายในขาด (Blown Fuse)

ทำไมถึงขาด?: เผลอนำมิเตอร์ไปวัดแรงดันไฟ (V) ขณะที่สายโพรบยังเสียบอยู่ในช่องวัดกระแส (A) หรือตั้งโหมด Ohm ไปวัดวงจรที่มีไฟวิ่งอยู่

วิธีแก้ไข: ไม่ต้องทิ้งเครื่อง! เพียงเปิดฝาลังเครื่อง ค้นหาฟิวส์กระเบื้อง/แก้วที่ขาด (เช่น ตัว 200mA หรือ 10A) แล้วเปลี่ยนตัวใหม่ที่ค่าเท่าเดิม เครื่องก็จะกลับมาใช้งานได้ปกติ

เช็คลิสต์ฉบับนายช่างใหญ่ (The Master Checklist)



- ☒ ตัดไฟก่อนเสมอ เมื่อต้องการวัดสายขาด (Continuity) หรือความต้านทาน (Ohm)
- ☒ วัดแรงดัน (V) ให้ต่อขนาน / วัดกระแส (A) ให้ต่ออนุกรม
- ☒ ตรวจสอบช่องเสียบไฟรบ ทุกครั้งก่อนสลับโหมดการวัด
- ☒ ใช้เครื่องมือให้ตรงมาตรฐาน (เช่น CAT III 600V สำหรับไฟบ้าน)
- ☒ ความปลอดภัยต้องมาก่อน ร่างกายต้องแห้ง สวมรองเท้าฉนวนเสมอ!

จบหลักสูตร!

คุณพร้อมที่จะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมิเตอร์แล้ว!