

คู่มือการใช้งานมัลติมิเตอร์แบบสมบูรณ

วัดโวลต์ แอมป์ โอห์ม อย่างปลอดภัยและแม่นยำ (ครอบคลุมระบบ Analog และ Digital)



1 เครื่องมือ 3 หน้าที่หลัก (Volts, Amps, Ohms)

มัลติมิเตอร์คืออุปกรณ์ครอบจักรวาลที่รวม โวลต์มิเตอร์ แอมป์มิเตอร์ และโอห์มมิเตอร์ ไว้ในเครื่องเดียว แบ่งเป็น 2 ระบบหลัก:



Analog (แบบเข็ม)

เหมาะสำหรับการทำความเข้าใจกลไกวงจร
อาศัยการอ่านสเกลหน้าปัด
สังเกตความเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องได้ดี

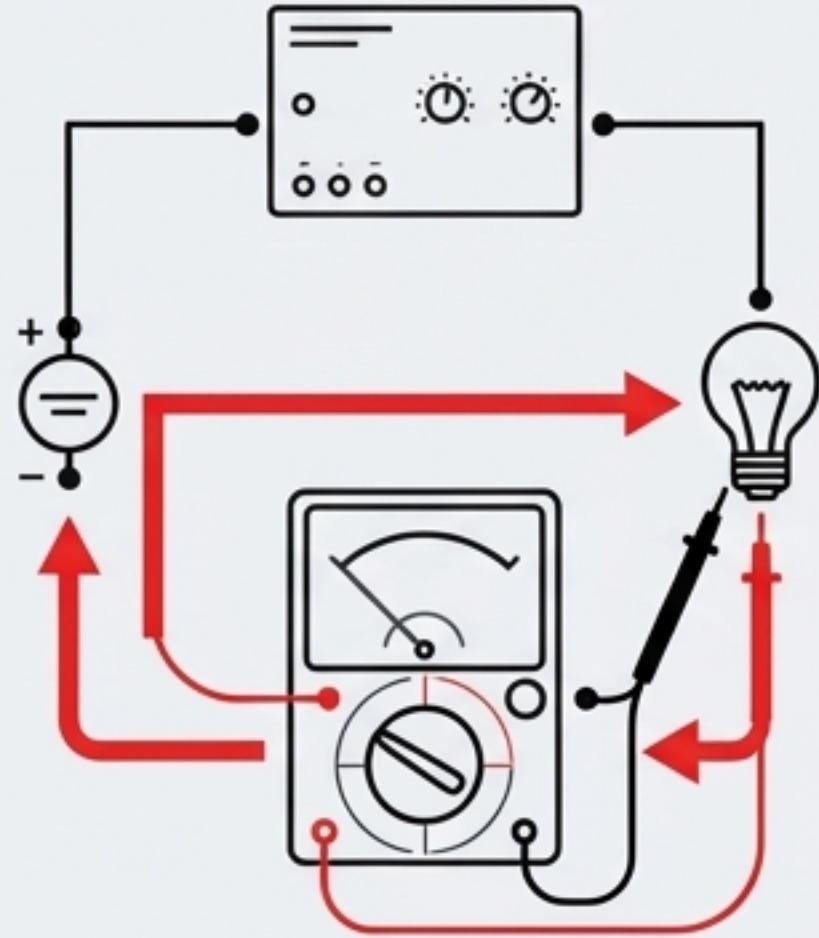


Digital (แบบตัวเลข)

เน้นความรวดเร็วและแม่นยำ
แสดงผลเป็นทศนิยมชัดเจน
แต่อาจชำรุดได้ง่ายกว่าหากตั้งค่าผิดพลาด

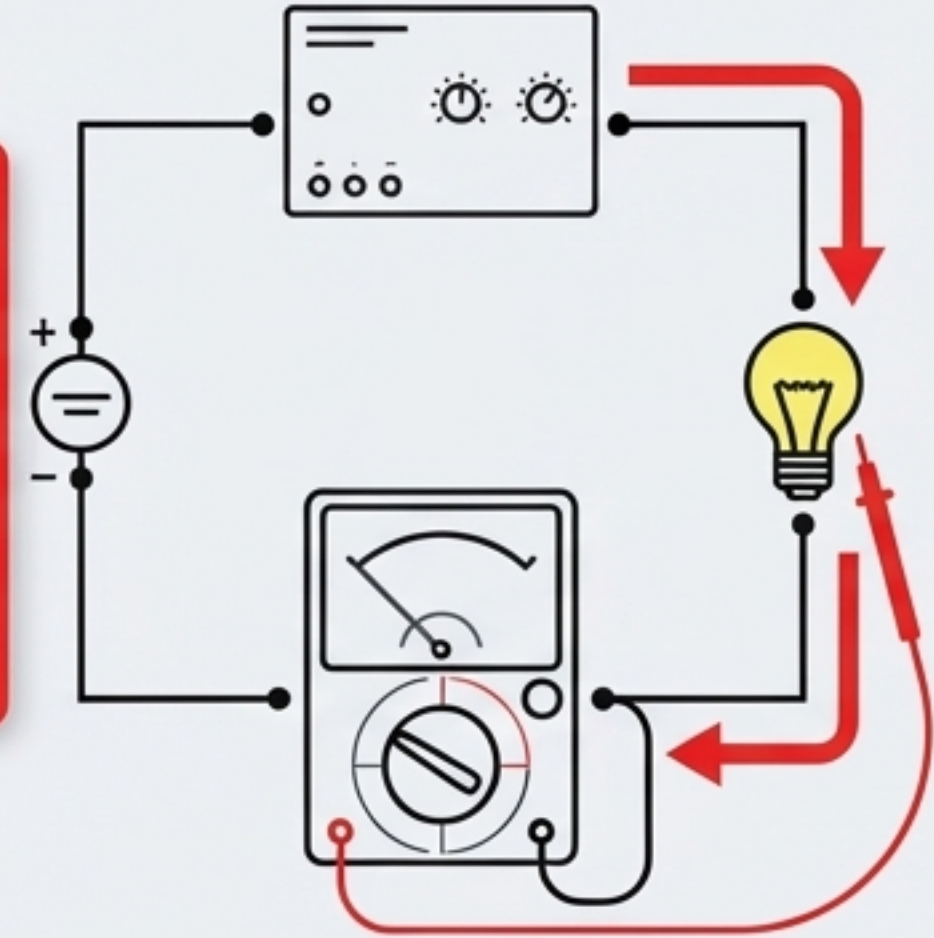
กฎเหล็กก่อนจิ้มวงจร: ขนาน vs. แทรก

โวลต์ (ความต่างศักย์)



ต่อแบบขนาน (Parallel): นำสายวัดไป 'ต่อคร่อม' จุดที่ต้องการวัดได้เลย

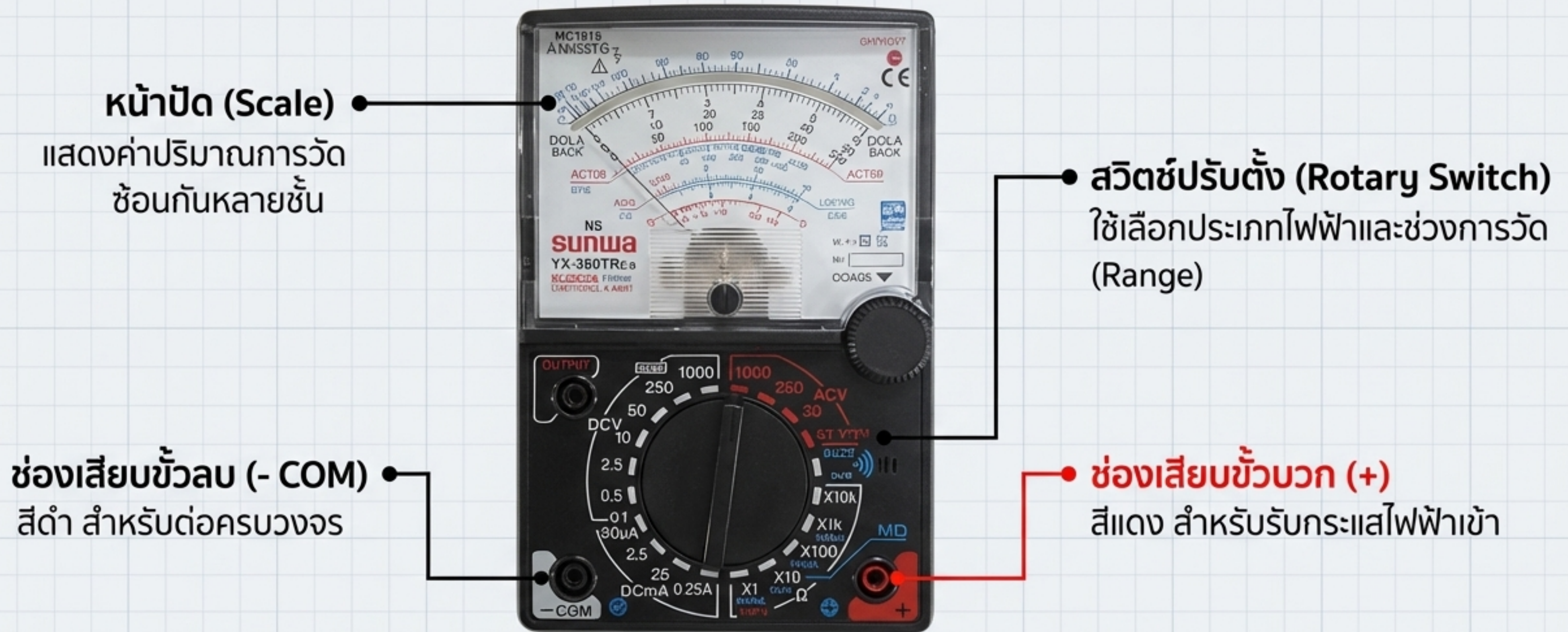
แอมป์ (กระแสไฟฟ้า)



ต่อแบบอนุกรม (Series): ต้อง 'ต่อแทรก' โดยตัดวงจรออกแล้วนำเครื่องมือเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของเส้นทาง

⚡ กระแสไฟฟ้าต้องไหลเข้าทาง ขั้วบวก (+) ของมัลติมิเตอร์เสมอ! (หากสลับขั้ว เข็มจะตีกลับทันที)

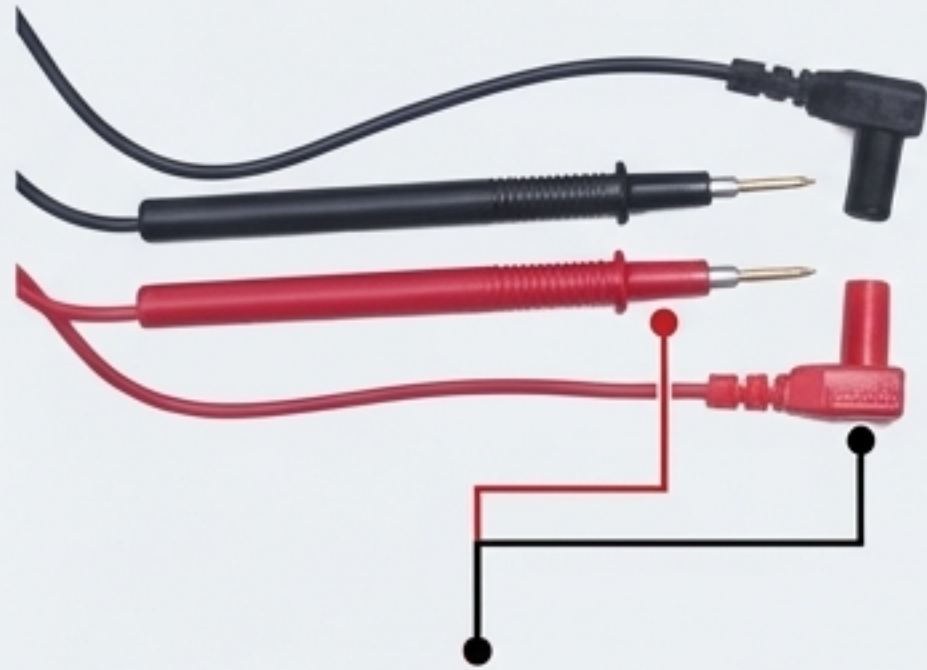
โครงสร้างของ SUNWA YX-360TRE-B



Note: สวิตช์ 1 ตัว คมทุกอย่าง รุ่นนี้ใช้วิธีเปลี่ยนโหมดด้วยการหมุนสวิตช์ โดยไม่ต้องย้ายช่องเสียบสายไฟหลัก

การวัดโวลต์ (DCV & ACV) ด้วย SUNWA

Step 1: เสียบสาย



เสียบสายวัดขั้วลบ (สีดำ) ที่ช่อง -COM และสายวัดขั้วบวก (สีแดง) ที่ช่อง +

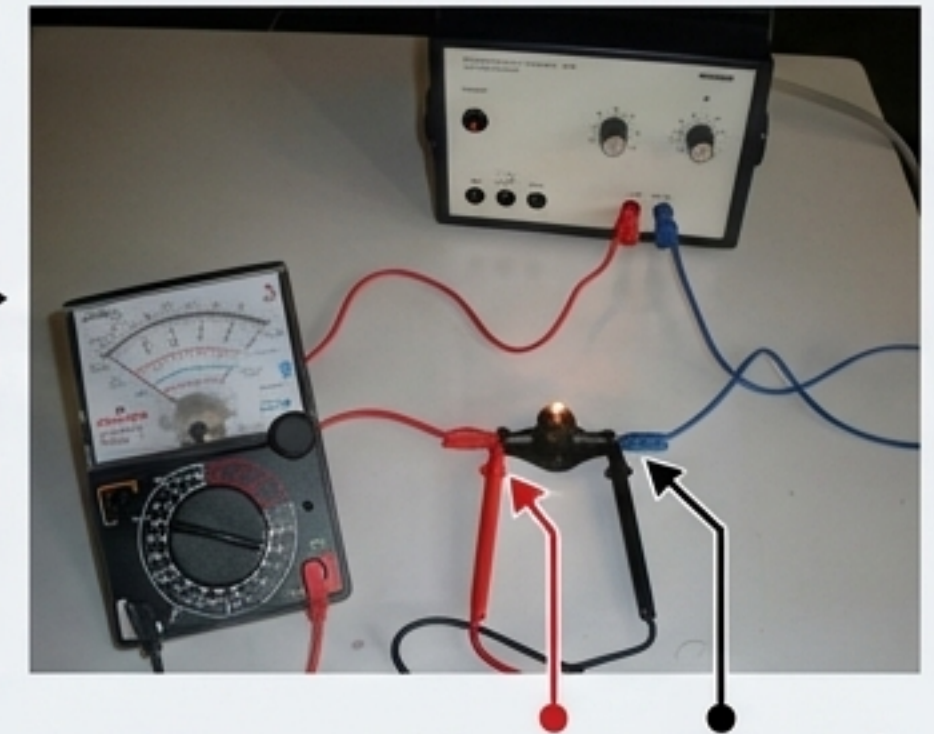
Step 2: ตั้งสวิตช์



หมุนไปที่แถบ DCV (กระแสตรง) หรือ ACV (กระแสสลับ)

⚠ Tip: ปิด Range ให้สูงกว่าค่าที่คาดไว้เสมอ!

Step 3: ต่อพร้อม



นำหัววัดแต่ละขานานกับจุดที่ช่องกานจะถากกับจิ้นต้องการวัด โดยให้กระแสไหลเข้าทางขั้วบวก (+)

ถอดรหัสสเกลความต่างศักย์ (Voltage Cheat Sheet)

ให้อ่านสเกลสีดำใต้แถบสีเงิน (0-10, 0-50, 0-250)
ให้สัมพันธ์กับสวิตช์ที่ตั้งไว้

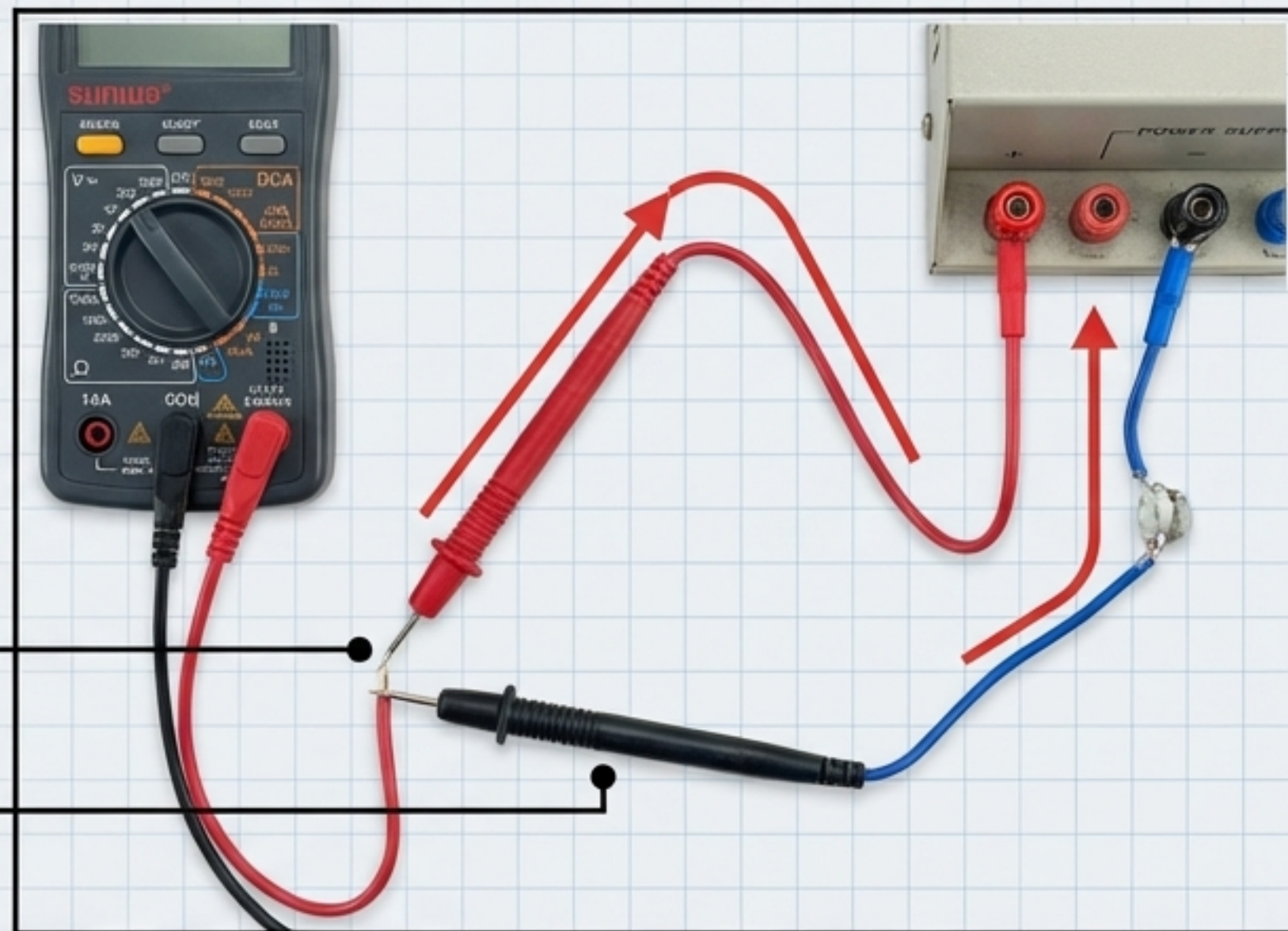


ช่วงที่ตั้งค่า (Range)	สเกลที่ใช้อ่านหน้าปัด	การคำนวณหาค่า	ตัวอย่าง
0.1V, 0.5V, 2.5V	0-10, 0-50, 0-250	นำค่าบนหน้าปัด คูณ 0.01V	เข็มชี้ 4 -> $4 \times 0.01V = 0.04V$
10V, 50V, 250V	0-10, 0-50, 0-250	อ่านค่าจากสเกลได้โดยตรง	เข็มชี้ 20 -> 20V
1000V	0-10	นำค่าบนหน้าปัด คูณ 100V	เข็มชี้ 4 -> $4 \times 100V = 400V$

การวัดแอมป์ (DCA) ด้วย SUNWA



1. หมุนสวิตช์ไปที่ DCA (Direct Current mA)
2. หากไม่ทราบค่า ให้เริ่มที่ช่วงสูงสุด (0.25A) เสมอ เพื่อกันเข็มตีเกินสเกล
3. ถอดสายวงจรรอก แล้วนำมิเตอร์ไปเชื่อมให้ กระแสไหลผ่านตัวเครื่อง



ระวัง! การวัดกระแสต้อง **‘ต่อแทรก (อนุกรม)’** เท่านั้น!
ห้ามนำไปต่อคร่อมเด็ดขาด ขดลวดภายในอาจขาดและเครื่องพังทันที

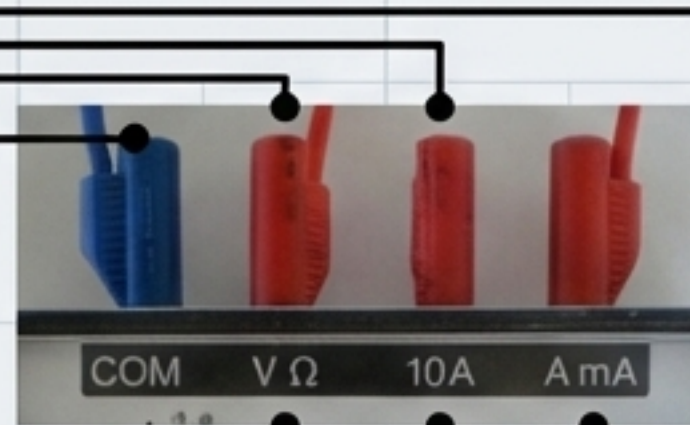
ถอดรหัสสเกลกระแสไฟฟ้า (Current Cheat Sheet)



ช่วงที่ตั้งค่า (Range)	สเกลที่ใช้อ่าน	สมการแปลงค่า	ถ้าเข็มชี้ที่ 57.5 จะได้อ่านค่า...
50μA	0-50	อ่านค่าได้โดยตรง	11.5 μA
2.5mA	0-250	ค่าบนหน้าปัด x 0.01 mA	57.5 x 0.01 = 0.575 mA
25mA	0-250	ค่าบนหน้าปัด x 0.1 mA	57.5 x 0.1 = 5.75 mA
0.25A (250mA)	0-250	ค่าบนหน้าปัด x 0.01 A	57.5 x 0.01 = 0.575 A

โครงสร้างของ PHYWE (เมื่อช่องเสียบกำหนดทุกสิ่ง)

จุดต่างสำคัญ: มีช่องเสียบเฉพาะทางหลายช่อง ผู้ใช้ต้องเสียบสายให้ถูกช่องก่อนหมุนสวิตช์



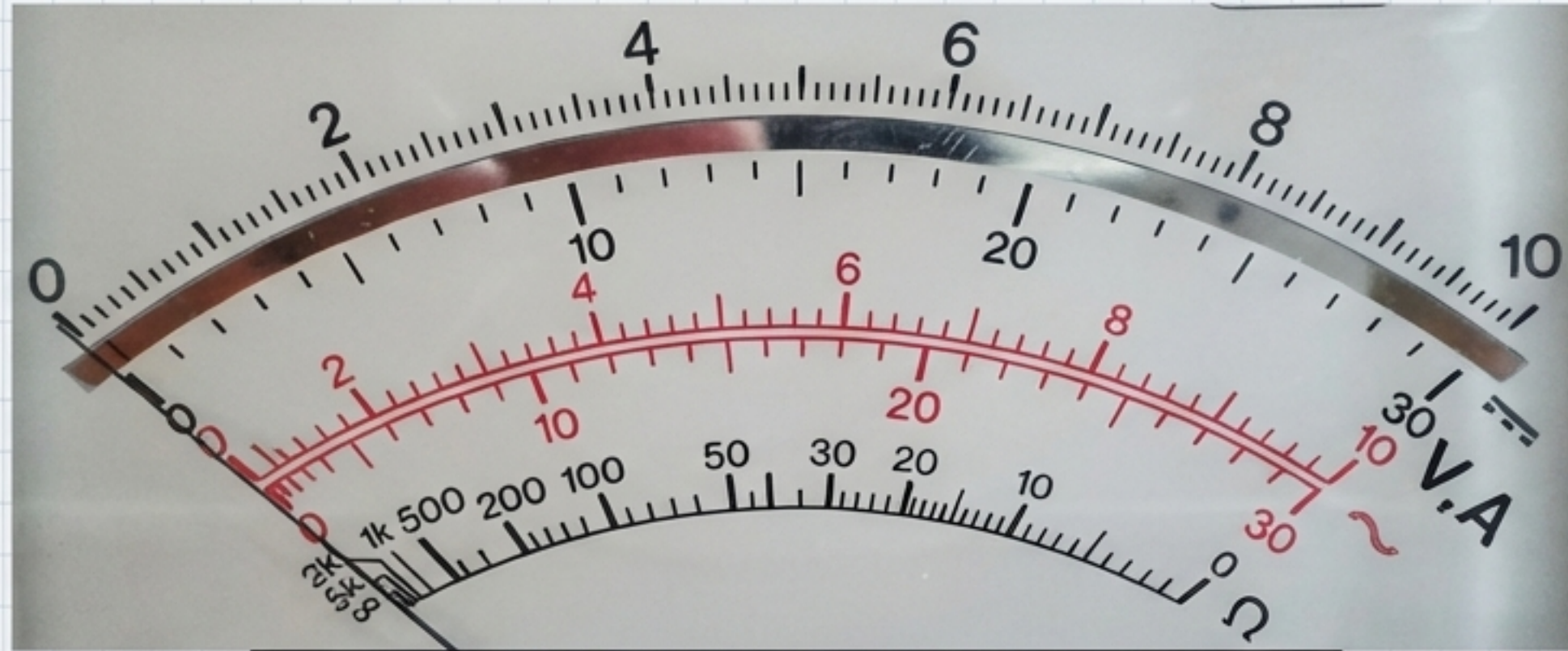
ช่องที่ 1: ขั้วลบ (-)
เสียบสายสีดำ/น้ำเงินที่นี้เสมอ

ช่องที่ 2: วัดโวลต์ (V+, V~)
เสียบสายสีแดงสำหรับวัดความต่างศักย์

ช่องที่ 3: วัดแอมป์สูง (10A~)
สำหรับกระแสสลับปริมาณมาก

ช่องที่ 4: วัดแอมป์ทั่วไป (A+, A~) และโอห์ม
เสียบสายสีแดงสำหรับวัดกระแสไฟฟ้าทั่วไป

การวัดโวลต์ (V+ และ V~) ด้วย PHYWE



เสียบสาย: ดำ -> (-) / แดง -> (V+ หรือ V~)

กระแสตรง (DC / V=)



- หมุนสวิตช์ไปโซน V=
- ให้อ่านค่าจาก สเกลสีดำ บนหน้าปัด
- สเกลอ่านได้ 0-10 หรือ 0-30
- ตั้งค่า 0-1V, 0-3V ต้องนำค่าหน้าปัดคูณ 0.1V

กระแสสลับ (AC / V~)



- หมุนสวิตช์ไปโซน V~
- ให้อ่านค่าจาก **สเกลสีแดง** บนหน้าปัด
- สเกลอ่านได้ 0-10 หรือ 0-30
- ตั้งค่า 0-100V, 0-300V ต้องนำค่าหน้าปัดคูณ 10V

การวัดแอมป์ (A+ และ A~) ด้วย PHYWE

จุดระวังขั้นวิกฤต: ต้องย้ายสายสีแดงไปเสียบที่ช่อง (A+ หรือ A~) ก่อนวัดเสมอ!
หากเสียบช่อง V ทิ้งไว้แล้วนำไปต่ออนุกรม วงจรจะไม่อ่านค่าและเครื่องอาจเสียหาย



ช่วงการวัด (Range)	กระแสตรง (A+ สเกลดำ)	กระแสสลับ (A~ สเกลแดง)
0-3 mA	อ่านจาก 0-30 แล้ว คูณ 0.1	อ่านจาก 0-30 แล้ว คูณ 0.1
0-30 mA	อ่านค่าจากสเกล 0-30 ได้โดยตรง	อ่านค่าจากสเกล 0-30 ได้โดยตรง
0-300 mA	อ่านจาก 0-30 แล้ว คูณ 10	อ่านจาก 0-30 แล้ว คูณ 10
0-3 A	อ่านจาก 0-30 แล้ว คูณ 0.1	อ่านจาก 0-30 แล้ว คูณ 0.1

Anatomy of a Digital Multimeter

ความเรียบง่ายแห่งยุคตัวเลข แต่มาพร้อมความเปราะบางหากประมาณ



จอแสดงผล (LCD)

แสดงผลเป็นตัวเลขทศนิยมโดยตรง
ไม่ต้องคำนวณสเกลให้วุ่นวาย

พอร์ต mA (วัตแอมป์)

สำหรับวัดกระแส (ต่ออนุกรม)
หากลิมย้ายสายแล้วไปจิ้มวงจร
หากลิมย้ายสายช้อนวงจร
ฟิวส์จะขาดทันที!

พอร์ต V (วัตโวลต์/โอห์ม)

สำหรับวัดความต่างศักย์ (ต่อขนาน)
ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสวิตช์หมุนไปที่ V

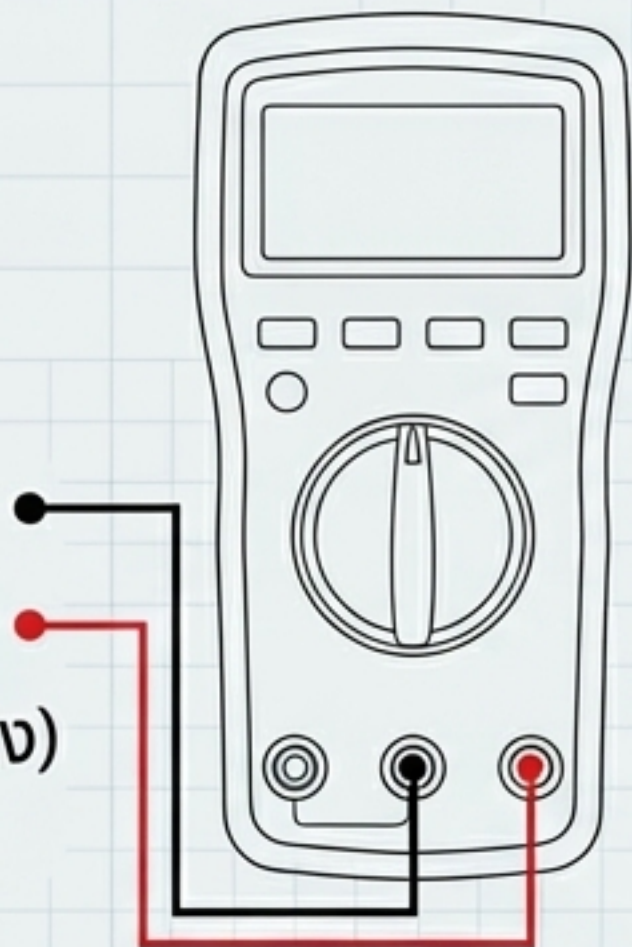
ข้อควรระวัง: Digital Multimeter วงจรภายในพังง่ายกว่าแบบ Analog มาก หากสลับสายหรือตั้งค่า Range ผิดพลาด

ใช้งาน Digital ให้เป๊ะ (V vs A)

วัดโวลต์ (V / V~)



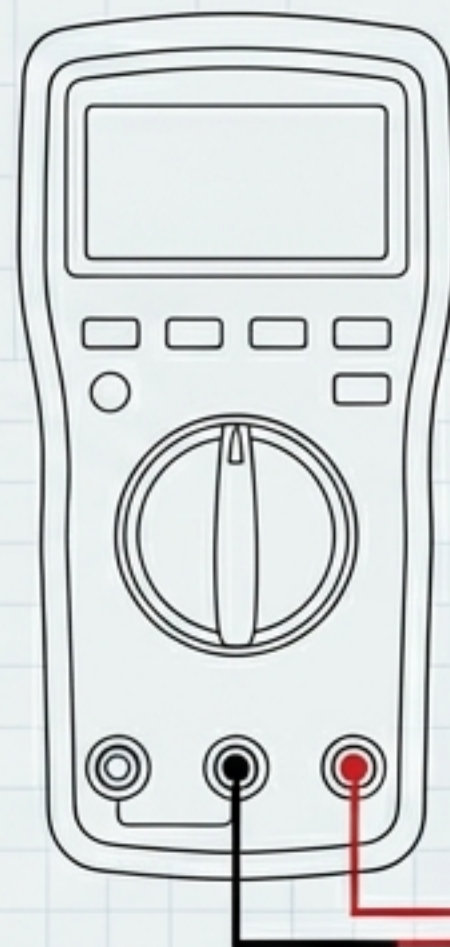
1. เสียบสายสีดำเข้า COM
2. เสียบสายสีแดงเข้าพอร์ต V
3. หมุนสวิตช์ไปที่ V (กระแสตรง) หรือ V~ (กระแสสลับ)




วัดแอมป์ (mA / mA~)



1. เสียบสายสีดำเข้า COM
2. ย้ายสายสีแดงไปเข้าพอร์ต mA
3. หมุนสวิตช์ไปที่ mA



 **Pro Tip: ปุ่ม RANGE**

กดปุ่ม RANGE บนตัวเครื่องเพื่อเลื่อนตำแหน่งจุดทศนิยมบนหน้าจอ
ปรับความละเอียดของการอ่านค่าให้เหมาะสมกับปริมาณไฟฟ้าในวงจรที่สุด

มัลติมิเตอร์แบบไหนที่ใช้สำหรับคุณ? (Comparison Matrix)

	 SUNWA (แบบเข็มคลาสสิก)	 PHYWE (แบบเข็มเฉพาะทาง)	 Digital (แบบตัวเลขดิจิทัล)
การเปลี่ยนโหมด (V ไป A)	หมุนสวิตช์อย่างเดียว	ย้ายสายเสียบใหม่	ย้ายสายเสียบใหม่
ความง่ายในการอ่านค่า	ต้องคำนวณสเกลเอง (ยาก)	แยกสเกลสีดำ-แดงชัดเจน แต่ยังคงต้องคำนวณ	แสดงตัวเลขบนจอ (ง่ายมาก)
ความทนทานต่อ Human Error	ทนทาน กลไกถึกทน	ทนทาน กลไกแยกส่วน	เปราะบาง พิวส์ขาดง่ายหากต่อผิด

Conclusion: แบบเข็ม (Analog) เหมาะแก่การฝึกพื้นฐานช่างและทำความเข้าใจกลไก ส่วนแบบดิจิทัล (Digital) เหมาะกับงานที่ต้องการความรวดเร็วและแม่นยำสูง

Checklist 3 กฎทอง ก่อนแกะวงจร (The Golden Rules)



1. เช็คว่าสัมพันธ์ (Match the Modes)

ตำแหน่ง 'สวิตช์หมุน' และ 'ช่องเสียบสายไฟ' ต้องตรงกับประเภทการวัด (V หรือ A)
ห้ามขัดแย้งกันเด็ดขาด



2. เพื่อเหลือดีกว่าขาด (Max Range First)

หากไม่ทราบค่ากระแสหรือแรงดันในวงจร ให้ตั้งสวิตช์ Range ไปที่ 'ระดับสูงสุด' ไว้ก่อนเสมอ
เพื่อป้องกันขดลวดขาดหรือเข็มตีเกินสเกล



3. ท่องให้ขึ้นใจ: ขนาน=V, แทรก=A

- วัดโวลต์ (V) = นำสายไป 'ต่อร่อมขนาน' ได้เลย
- วัดแอมป์ (A) = ต้องถอดสายไฟตัดวงจร แล้วนำเครื่องไป 'ต่อแทรก' (อนุกรม) เสมอ!