

คู่มือการใช้มัลติมิเตอร์ (Multimeters)

มัลติมิเตอร์ (Multimeters) คือ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าที่สามารถวัดปริมาณไฟฟ้าได้หลายปริมาณ แต่วัดได้ที่ละปริมาณ โดยสามารถตั้งเป็น โวลต์มิเตอร์ แอมป์มิเตอร์ หรือ โอห์มมิเตอร์ และเลือกไฟฟ้ากระแสตรง (DC) หรือไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ได้ มัลติมิเตอร์บางชนิดมีคุณสมบัติการวัดเพิ่มเติม เช่น วัดค่าความจุ วัดความถี่ และทดสอบทรานซิสเตอร์ เป็นต้น

การแสดงผลของมัลติมิเตอร์แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ มัลติมิเตอร์แบบเข็ม (Analog Multimeters) กับ มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข (Digital Multimeters) เพื่อให้เหมาะสมกับการทดลองเรื่องนั้นๆ ซึ่งมัลติมิเตอร์แต่ละเครื่องจะมีรายละเอียดปลีกย่อยและข้อควรระมัดระวังในการใช้งานแตกต่างกันไป



Analog Multimeter



Analog Multimeter



Digital Multimeter

มัลติมิเตอร์แบบเข็ม (Analog Multimeters)

มัลติมิเตอร์แบบเข็มที่จะอธิบายมี 2 ยี่ห้อ คือ SUNWA และ PHYWE ซึ่งทั้ง 2 ยี่ห้อนี้จะมีการตั้งค่าและการวัดแตกต่างกัน แต่ยังมีหลักการวัดกระแสไฟฟ้าและหลักการวัดความต่างศักย์ ดังนั้นผู้ใช้งานควรศึกษาวิธีการใช้งานให้เข้าใจ และต้องมีพื้นฐานในการใช้แอมมิเตอร์และโวลต์มิเตอร์มาก่อน

มัลติมิเตอร์ SUNWA รุ่น YX-360TRE-B



ส่วนประกอบของมัลติมิเตอร์ SUNWA รุ่น YX-360TRE-B

- 1) ปุ่มปรับตำแหน่งเข็มชี้เลขศูนย์
- 2) เข็มมิเตอร์ชี้ตำแหน่งค่าที่วัดได้
- 3) หน้าปัดแสดงค่าปริมาณการวัด
- 4) สวิตช์ปรับตั้งตำแหน่งมิเตอร์
- 5) ช่องเสียบสายวัดขั้วบวก (+)
- 6) ช่องเสียบสายวัดขั้วลบ (-)
- 7) ช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (DCV) คือ 0-0.1V, 0-0.5V, 0.2.5V, 0-10V, 0-50V, 0-250V, 0-1000V
- 8) ช่วงการวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DCA) คือ 0-50 μ A, 0-2.5mA, 0-25mA, 0-0.25A
- 9) ช่วงการวัดความต้านทานไฟฟ้า (Ω) คือ $\times 1\Omega$, $\times 10\Omega$, $\times 100\Omega$, $\times 1k\Omega$, $\times 10k\Omega$
- 10) ช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ (ACV) คือ 0-10V, 0-50V, 0-250V, 0-1000V

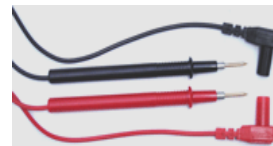
รูปแสดงหมายเลขอ้างอิงส่วนประกอบของมัลติมิเตอร์ SUNWA รุ่น YX-360TRE-B

การวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง

ปรับมัลติมิเตอร์ให้เป็นโวลท์มิเตอร์ก่อน โดยหมุนสวิตช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (DCV) (หมายเลขอ้างอิง 7) ซึ่งมี 7 ช่วงการวัดคือ 0-0.1V, 0-0.5V, 0.2.5V, 0-10V, 0-50V, 0-250V, 0-1000V

หลักการนำมัลติมิเตอร์ SUNWA ไปใช้ในการวัดความต่างศักย์

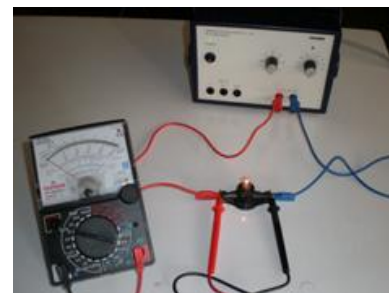
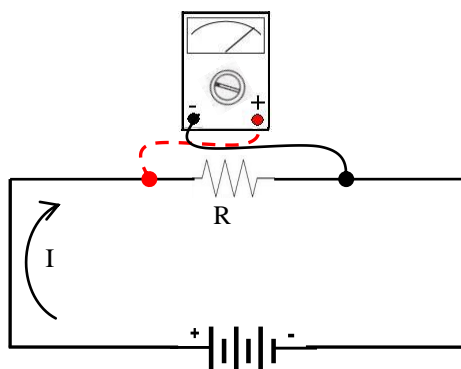
1. เลือกตำแหน่งที่ต้องการวัดความต่างศักย์ และตรวจสอบทิศทางกระแสไหลของกระแสไฟฟ้า
2. เสียบสายวัดมิเตอร์สีดำที่ขั้วลบ (- COM) และสายวัดสีแดงที่ขั้วบวก (+) เข้ากับมัลติมิเตอร์
3. ตั้งช่วงการวัดให้สูงกว่าความต่างศักย์ของบริเวณนั้น โดยหมุนสวิตช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (DCV)



(ก) รูปแสดงการตั้งมัลติมิเตอร์เพื่อวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า

(ข) รูปแสดงสายวัดของมัลติมิเตอร์

4. นำสายวัดมิเตอร์ไปต่อขานานหรือต่อคร่อมวงจร โดยใช้หัววัดแตะกับจุดที่ต้องการวัด และต้องให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้าทางขั้วบวก (+) ของมัลติมิเตอร์เสมอ **ถ้าวัดสลับขั้วเข็มวัดจะตีกลับต้องรีบเอาสายวัดมิเตอร์ออกจากวงจรทันที** จากนั้นทำการสลับหัววัดให้ถูกต้อง



รูปแสดงการใช้มัลติมิเตอร์ SUNWA วัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง

5. การอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า ให้อ่านสเกลสีดำที่อยู่ใต้แถบเงิน ซึ่งมีค่าระบุอยู่ใต้สเกล 3 ช่วง คือ 0-10, 0-50 และ 0-250 ค่าที่อ่านได้ต้องสัมพันธ์กับช่วงการวัดที่ตั้งไว้



หน้าปัดแสดงค่าปริมาณการวัดของมัลติมิเตอร์ SUNWA

- 1.สเกลสำหรับอ่านค่าความต้านทาน (Ω)
- 2.สเกลสำหรับอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (DCV),
กระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DCA) และ
ความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ (ACV)

รูปแสดงหน้าปัดแสดงค่าปริมาณการวัดของมัลติมิเตอร์ SUNWA



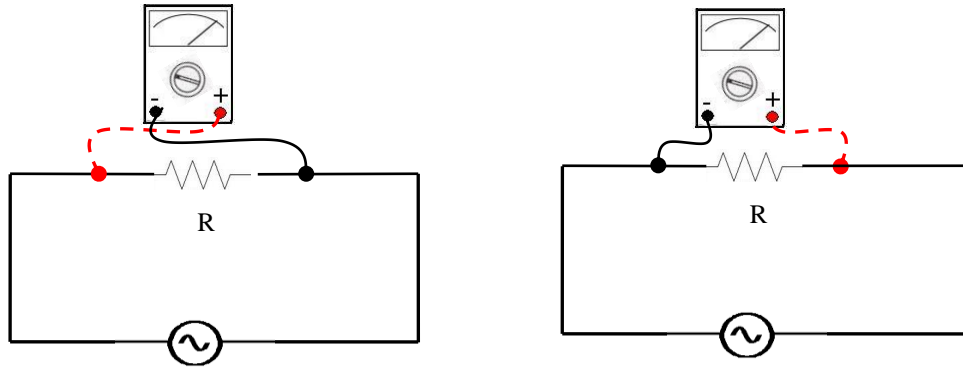
รูปแสดงเข็มวัดชี้ตำแหน่งค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้

| ช่วงการวัด | ค่าที่ใช้อ่าน | การคำนวณหาค่า | ค่าที่อ่านได้ |
|------------|---------------|--------------------------------|--|
| 0.1 V | 0-10 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.01V | $4 \times 0.01 \text{ V} = 0.04 \text{ V}$ |
| 0.5 V | 0-50 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.01V | $20 \times 0.01 \text{ V} = 0.20 \text{ V}$ |
| 2.5 V | 0-250 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.01V | $100 \times 0.01 \text{ V} = 1.00 \text{ V}$ |
| 10 V | 0-10 | อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่านโดยตรง | 4 V |
| 50 V | 0-50 | อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่านโดยตรง | 20 V |
| 250 V | 0-250 | อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่านโดยตรง | 39 V |
| 1,000 V | 0-10 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 100V | $4 \times 100 \text{ V} = 400 \text{ V}$ |

ตารางแสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าในแต่ละช่วงการวัด

การวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ

ปรับมัลติมิเตอร์ให้เป็นโวลท์มิเตอร์กระแสสลับ โดยหมุนสวิทช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (ACV) (หมายเลขอ้างอิง 10) ซึ่งมี 4 ช่วงการวัดคือ 0-10V, 0-50V, 0-250V, 0-1000V จากนั้นเลือกช่วงการวัดให้เหมาะสม สำหรับการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ เราสามารถต่อโดยให้สายวัดเส้นใดอยู่ข้างใดก็ได้ แต่วิธีวัดค่ายังใช้หลักการเดียวกันกับโวลท์มิเตอร์กระแสตรง



รูปแสดงการใช้มัลติมิเตอร์ SUNWA วัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ

การวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง

ปรับมัลติมิเตอร์ให้เป็นแอมมิเตอร์ก่อน โดยหมุนสวิตช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DCA) (หมายเลขอ้างอิง 8) ที่มี 4 ช่วงการวัดคือ 0-50 μ A, 0-2.5mA, 0-25mA, 0-0.25A

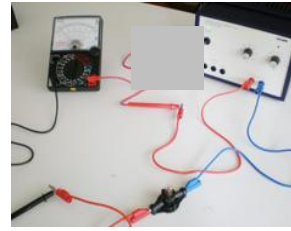
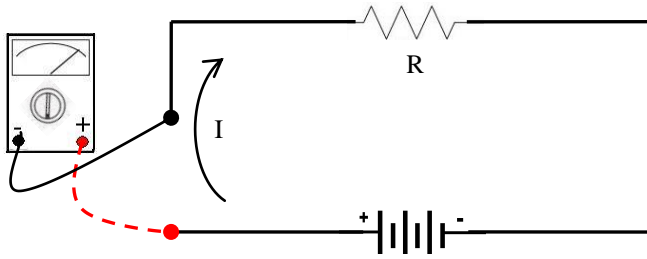
หลักการนำมัลติมิเตอร์ SUNWA ไปใช้ในการวัดกระแสไฟฟ้า

1. เลือกตำแหน่งที่ต้องการวัดกระแสไฟฟ้า และตรวจสอบทิศทางกระแสไหลของกระแสไฟฟ้า
2. เสียบสายวัดมิเตอร์สีดำที่ขั้วลบ (- COM) และสายวัดสีแดงที่ขั้วบวก (+) เข้ากับมัลติมิเตอร์
3. ตั้งช่วงการวัดที่เหมาะสม ในกรณีที่ไม่ทราบค่ากระแสในวงจร ควรตั้งช่วงการวัดให้สูงกว่าค่าที่ทราบ แต่ในกรณีที่ไม่ทราบค่ากระแสในวงจร ควรตั้งช่วงการวัดที่สูงๆ (0-0.25A) ไว้ก่อน



รูปแสดงการตั้งมัลติมิเตอร์เพื่อวัดกระแสไฟฟ้า

4. นำสายวัดมิเตอร์ไปต่อแทรกหรือต่อแบบอนุกรม โดยใช้หัววัดแต่ละบริเวณที่ต้องการวัด และต้องให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้าทางขั้วบวกของมัลติมิเตอร์ หากเข็มวัดติเกินสเกลต้องรีบเอาสายวัดมิเตอร์ออกจากวงจรทันที แล้วเลือกช่วงการวัดที่สูงขึ้น ก่อนปรับช่วงการวัดใหม่ต้องเอาสายวัดออกจากวงจรทุกครั้ง และต้องแน่ใจว่าค่าที่จะวัดได้นั้นมีค่าไม่เกินช่วงการวัดที่ปรับตั้งใหม่



รูปแสดงใช้มัลติมิเตอร์ SUNWA วัดกระแสไฟฟ้า

5. อ่านค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจร ซึ่งการอ่านต้องสัมพันธ์กับช่วงการวัดที่ตั้งไว้



รูปแสดงเข็มวัดชี้ตำแหน่งค่ากระแสไฟฟ้าที่วัดได้

| ช่วงการวัด | สเกลที่ใช้อ่าน | การคำนวณหาค่า | ค่าที่อ่านได้ |
|---------------|----------------|---|--------------------------------|
| 50 μ A | 0-50 | อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่านโดยตรง | 11.5 μ A |
| 2.5mA | 0-250 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.01mA | 57.5 x 0.01mA = 0.575mA |
| 25mA | 0-250 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.1mA | 57.5 x 0.1mA = 5.75mA |
| 0.25A (250mA) | 0-250 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.01A (อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่านโดยตรง) | 57.5 x 0.01A = 0.575A (57.5mA) |

ตารางแสดงค่ากระแสไฟฟ้าในแต่ละช่วงการวัด

มัลติมิเตอร์ PHYWE



ส่วนประกอบของมัลติมิเตอร์ PHYWE

- 1) ช่องเสียบสายวัดขั้วลบ (-)
- 2) ช่องเสียบสายไฟสำหรับวัดค่า (V+) และ (V~)
- 3) ช่องเสียบสายไฟสำหรับวัดค่า (10A~)
- 4) ช่องเสียบสายไฟสำหรับวัดค่า (Ω), (A+), (A~) และ 100mV, 50 μ A
- 5) เข็มมิเตอร์ชี้ตำแหน่งค่าที่วัดได้
- 6) สเกลหน้าปัดแสดงค่าปริมาณการวัด
- 7) สวิตช์ปรับตั้งตำแหน่งมิเตอร์
- 8) ช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (V+)
- 9) ช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ (V~)
- 10) ช่วงการวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (A+)
- 11) ช่วงการวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (A~)
- 12) ช่วงการวัดความต้านทานไฟฟ้า (Ω)

รูปแสดงหมายเลขอ้างอิงส่วนประกอบของมัลติมิเตอร์ PHYWE

การวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรงและความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ

ในการปรับมัลติมิเตอร์ PHYWE ให้เป็น โวลท์มิเตอร์ เพื่อใช้วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าทั้งกระแสตรง และกระแสสลับ เราจะเสียบสายไฟสีดำหรือสีน้ำเงินที่ขั้วลบ (-) (หมายเลขอ้างอิง 1) และสายไฟสีแดงที่ขั้วบวก (V+) และ (V~) (หมายเลขอ้างอิง 2) เข้ากับมัลติมิเตอร์เหมือนกัน

แต่เมื่อต้องการวัดค่าไฟฟ้ากระแสตรง ให้หมุนสวิตช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (V+) (หมายเลขอ้างอิง 8) ซึ่งมี 6 ช่วงการวัดคือ 0-1V, 0-3V, 0-10V, 0-30V, 0-100V และ 0-300V (ยกเว้น 100mV, 50 μ A)

และเมื่อต้องการวัดค่าไฟฟ้ากระแสสลับ ให้หมุนสวิตช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ (V~) (หมายเลขอ้างอิง 9) ซึ่งมี 4 ช่วงการวัดคือ 0-10V, 0-30V, 0-100V และ 0-300V

หลักการนำมัลติมิเตอร์ PHYWE ไปใช้ในการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า

1. เลือกตำแหน่งที่ต้องการวัดความต่างศักย์ และตรวจสอบทิศทางกระแสไฟฟ้า
2. เสียบสายไฟสีดำหรือสีน้ำเงินที่ขั้วลบ (-) (หมายเลขอ้างอิง 1) และสายไฟสีแดงที่ขั้วบวก (V+) และ (V~) (หมายเลขอ้างอิง 2) เข้ากับมัลติมิเตอร์ PHYWE



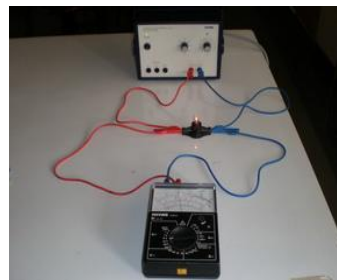
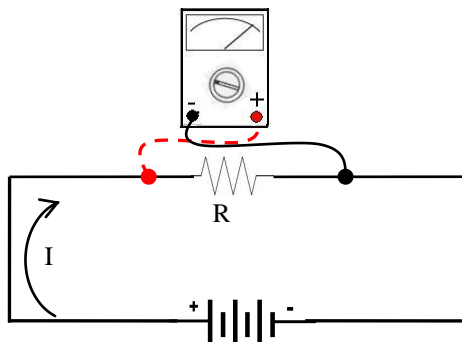
รูปแสดงการเสียบสายไฟเพื่อนำไปวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

3. ตั้งช่วงการวัดให้สูงกว่าความต่างศักย์ของบริเวณนั้น โดยหมุนสวิทช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (V+) สำหรับไฟฟ้ากระแสตรง และ ตำแหน่งช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ (V~) สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ ดังรูปข้างล่าง



(ก) การตั้งค่าเพื่อวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (ข) การตั้งค่าเพื่อวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ

4. นำสายวัดมิเตอร์ไปต่อแทรกหรือต่อแบบอนุกรม และต้องให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้าทางขั้วบวกของมัลติมิเตอร์ หากเข็มวัดเคลื่อนสเกลต้องรีบเอาสายวัดมิเตอร์ออกจากวงจรทันที



รูปแสดงการใช้มัลติมิเตอร์ PHYWE วัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง

5. อ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

การอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (V+) ให้อ่านที่สเกลสีดำที่อยู่ติดกับแถบเงิน โดยสามารถเลือกอ่านสเกลที่อยู่ด้านบนหรือด้านล่างแถบสีเงินก็ได้ ขึ้นอยู่กับความถนัดของแต่ละบุคคล ซึ่งการอ่านต้องสัมพันธ์กับช่วงการวัดที่ตั้งไว้

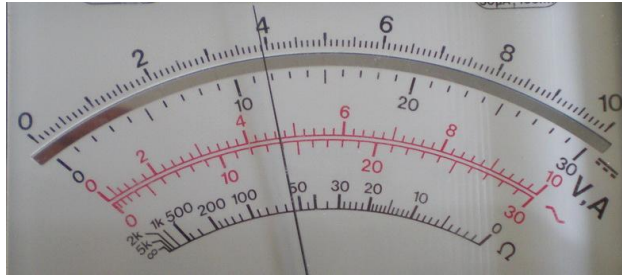
สำหรับการอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ (V~) ให้อ่านค่าที่สเกลสีแดง โดยสามารถเลือกอ่านสเกลที่อยู่ด้านบนหรือด้านล่างก็ได้เช่นกัน



หน้าปัดแสดงค่าปริมาณการวัดของมัลติมิเตอร์ PHYWE

1. สเกลสำหรับอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (V+) และกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (A+)
2. สเกลสำหรับอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ (V~) และกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (A~)
3. สเกลสำหรับอ่านค่าความต้านทาน (Ω)

รูปแสดงหน้าปัดแสดงค่าปริมาณการวัดของมัลติมิเตอร์ PHYWE



รูปแสดงเข็มวัดชี้ตำแหน่งค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้

| ช่วงการวัด | สเกลที่ใช้อ่าน | การคำนวณหาค่า | ค่าที่อ่านได้ |
|------------|----------------|--------------------------------|--|
| 0-1V | 0-10 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.1V | $3.9 \times 0.1 \text{ V} = 0.39\text{V}$ |
| 0-3V | 0-30 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.1V | $11.9 \times 0.1 \text{ V} = 1.19\text{V}$ |
| 0-10V | 0-10 | อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่านโดยตรง | 3.9V |
| 0-30V | 0-30 | อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่านโดยตรง | 11.9V |
| 0-100V | 0-30 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 10V | $3.9 \times 10\text{V} = 39\text{V}$ |
| 0-300V | 0-30 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 10V | $11.9 \times 10 = 119\text{V}$ |

ตารางแสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรงในแต่ละช่วงการวัด

| ช่วงการวัด | สเกลที่ใช้อ่าน | การคำนวณหาค่า | ค่าที่อ่านได้ |
|------------|----------------|---------------------------------|--|
| 0-10V | 0-10 | อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่านโดยตรง | 6.4 V |
| 0-30V | 0-30 | อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่าน โดยตรง | 14 V |
| 0-100V | 0-10 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 10V | $6.4 \times 10 \text{ V} = 64 \text{ V}$ |
| 0-300V | 0-30 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 10V | $14 \times 10 \text{ V} = 140 \text{ V}$ |

ตารางแสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับในแต่ละช่วงการวัด

การวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

ในการปรับมัลติมิเตอร์ PHYWE ให้เป็นโวลท์มิเตอร์ เพื่อใช้วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ ต้องเสียบสายไฟสีดำหรือสีน้ำเงินที่ขั้วลบ (-) (หมายเลขอ้างอิง I) และสายไฟสีแดงที่ขั้วบวก (A+) และ (A~) (หมายเลขอ้างอิง 4) เข้ากับมัลติมิเตอร์เหมือนกัน

เมื่อต้องการวัดค่าไฟฟ้ากระแสตรง ให้หมุนสวิทช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (A+) (หมายเลขอ้างอิง 10) ซึ่งมี 4 ช่วงการวัดคือ 0-3mA, 0-30mA, 0-300mA, และ 0-3A

และเมื่อต้องการวัดค่าไฟฟ้ากระแสสลับ ให้หมุนสวิทช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (A~) (หมายเลขอ้างอิง 11) ซึ่งมี 4 ช่วงการวัด คือ 0-3mA, 0-30mA, 0-300mA, และ 0-3A (ยกเว้น 10A ($\leq 1\text{min}$) และ 5A ($\infty \text{ min}$))

หลักการนำมัลติมิเตอร์ **PHYWE** ไปใช้ในการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า

1. เลือกตำแหน่งที่ต้องการวัดความต่างศักย์ และตรวจสอบทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้า
2. เสียบสายไฟสีดำหรือสีน้ำเงินที่ขั้วลบ (-) (หมายเลขอ้างอิง 1) และสายไฟสีแดงที่ขั้วบวก (A+) และ (A~) (หมายเลขอ้างอิง 4) เข้ากับมัลติมิเตอร์ **PHYWE**



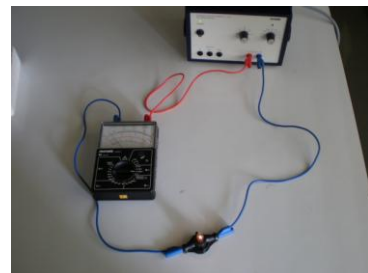
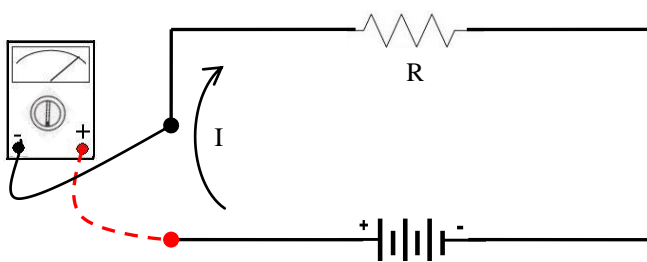
รูปแสดงการเสียบสายไฟเพื่อนำไปวัดค่าไฟฟ้า

3. ตั้งช่วงการวัดให้สูงกว่าความต่างศักย์ของบริเวณนั้น โดยหมุนสวิตช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (A+) สำหรับไฟฟ้ากระแสตรง และ ตำแหน่งช่วงการวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (A~) สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ ดังรูปข้างล่าง



- (ก) การตั้งค่าเพื่อวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (ข) การตั้งค่าเพื่อวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ

4. นำสายวัดมิเตอร์ไปต่อแทรกหรือต่อแบบอนุกรม และต้องให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้าทางขั้วบวกของมัลติมิเตอร์ หากเข็มวัดติเกินสเกลต้องรีบเอาสายวัดมิเตอร์ออกจากวงจรทันที



รูปแสดงการใช้มัลติมิเตอร์ **PHYWE** วัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง

5. อ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

การอ่านค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรง (A+) อ่านแบบเดียวกับการอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (V+) เช่นเดียวกับการอ่านค่ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับก็จะอ่านแบบเดียวกับการอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ (V~)



รูปแสดงเข็มวัดชี้ตำแหน่งค่ากระแสไฟฟ้าที่วัดได้

| ช่วงการวัด | สเกลที่ใช้อ่าน | การคำนวณหาค่า | ค่าที่อ่านได้ |
|------------|----------------|---------------------------------|--|
| 0-3 mA | 0-30 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.1 mA | $11.9 \times 0.1 \text{ mA} = 1.19 \text{ mA}$ |
| 0-30 mA | 0-30 | อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่าน โดยตรง | 11.9 mA |
| 0-300 mA | 0-30 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 10mA | $11.9 \times 10 \text{ mA} = 119 \text{ mA}$ |
| 0-3 A | 0-30 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.1 A | $11.9 \times 0.1 \text{ A} = 1.19 \text{ A}$ |

ตารางแสดงค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรงในแต่ละช่วงการวัด

| ช่วงการวัด | สเกลที่ใช้อ่าน | การคำนวณหาค่า | ค่าที่อ่านได้ |
|------------|----------------|---------------------------------|---|
| 0-3 mA | 0-30 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.1 mA | $14 \times 0.1 \text{ mA} = 1.4 \text{ mA}$ |
| 0-30 mA | 0-30 | อ่านค่าจากสเกลที่ใช้อ่าน โดยตรง | 14 mA |
| 0-300 mA | 0-30 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 10mA | $14 \times 10 \text{ mA} = 140 \text{ mA}$ |
| 0-3 A | 0-30 | นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.1 A | $14 \times 0.1 \text{ A} = 1.4 \text{ A}$ |

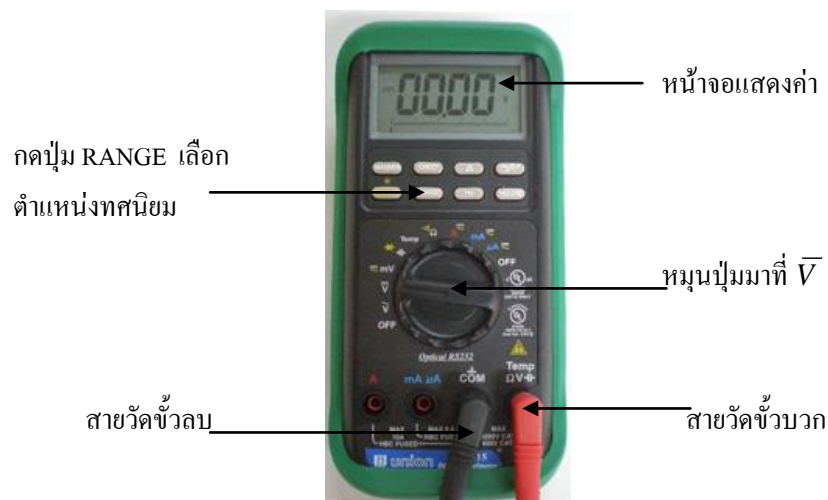
ตารางแสดงค่ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับในแต่ละช่วงการวัด

มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข Digital Multimeter

Digital multimeter เป็นมัลติมิเตอร์อีกแบบหนึ่ง ซึ่งแสดงผลเป็นตัวเลข ดังนั้นจึงง่ายต่อการนำไปใช้ แต่ถ้าทำการวัดหรือต่อผิดก็อาจทำให้เครื่องชำรุดหรือเสียหายง่ายกว่ามัลติมิเตอร์แบบเข็ม ดังนั้นการนำ Digital multimeter มาใช้งานจึงต้องมีความระมัดระวังสูงขึ้นไปวัดค่าความต่างศักย์และกระแสไฟฟ้าใช้หลักการวัดเดียวกันกับมัลติมิเตอร์แบบเข็ม SUNWA หรือหลักการใช้อะมมิเตอร์และโวลท์มิเตอร์

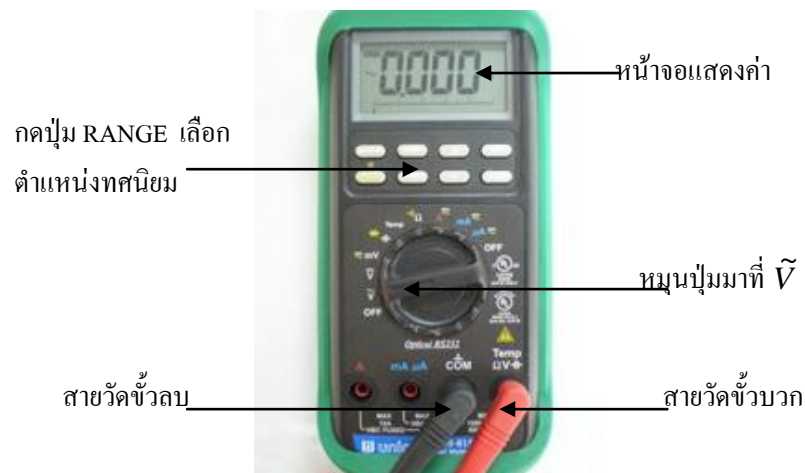
การตั้งค่าดิจิตอลมัลติมิเตอร์เพื่อใช้วัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง

1. เสียบสายวัดขั้วลบ(-) ที่ช่อง COM และเสียบสายวัดขั้วบวก(+) ที่ช่อง \bar{V} จากนั้นหมุนปุ่มบิดสำหรับเลือกการวัดไปที่ตำแหน่ง \bar{V}
2. นำดิจิตอลมัลติมิเตอร์ที่ตั้งค่าเสร็จแล้วไปวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า อ่านค่าที่วัดได้



การตั้งค่าดิจิตอลมัลติมิเตอร์เพื่อใช้วัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ

1. เสียบสายวัดขั้วลบ(-) ที่ช่อง COM และเสียบสายวัดขั้วบวก(+) ที่ช่อง \tilde{V} จากนั้นหมุนปุ่มบิดสำหรับเลือกการวัดไปที่ตำแหน่ง \tilde{V}
2. นำดิจิตอลมัลติมิเตอร์ที่ตั้งค่าเสร็จแล้วไปวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า อ่านค่าที่วัดได้



การตั้งค่าดิจิตอลมัลติมิเตอร์เพื่อใช้วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

1. เสียบสายวัดขั้วลบ (-) ที่ช่อง COM และเสียบสายวัดขั้วบวก(+) ที่ช่อง mA \cong จากนั้นหมุนปุ่มบิดสำหรับเลือกระบบการวัดไปที่ตำแหน่ง mA \cong ดังรูป

2. กดปุ่ม SELECT เพื่อเปลี่ยนสัญลักษณ์จาก ~ เป็น + จากนั้นนำมิเตอร์ไปวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง อ่านค่าที่ได้ เมื่อ กดปุ่ม SELECT อีกครั้งสัญลักษณ์จะเปลี่ยนจาก + เป็น ~ จากนั้นนำมิเตอร์ไปวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ

กดปุ่ม SELECT เพื่อเปลี่ยน
สัญลักษณ์จาก + เป็น ~

กดปุ่ม RANGE เลือก
ตำแหน่งทศนิยม

สายวัดขั้วบวก



หน้าจอแสดงค่า

หมุนปุ่มมาที่ mA \cong

สายวัดขั้วลบ