
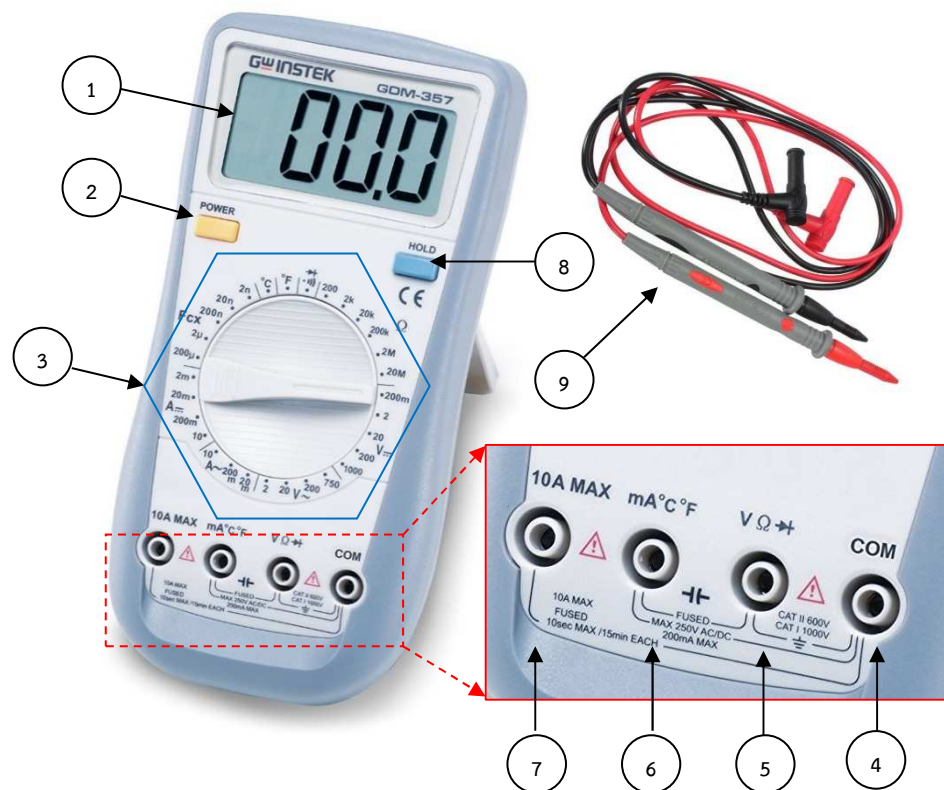
	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน</p> <p>1. จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p>เพื่อให้มีทักษะและเจตคติที่ดีต่อการต่อวงจร วัดค่าความต้านทาน ค่าแรงดันไฟฟ้า และค่ากระแสไฟฟ้าโดยใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพที่ดีได้</p> <p>2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <p>เมื่อผู้เรียนปฏิบัติ การวัดทางไฟฟ้าด้วยดิจิตอลมัลติมิเตอร์จบแล้ว ผู้เรียนสามารถ</p> <p>2.1 วัดค่ากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความต้านทานและวัดทดสอบความต่อเนื่องตามการทดลองการใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์ได้ถูกต้อง</p> <p>2.2 ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานที่ดีได้</p> <p>3. เจตคติ คุณธรรม ค่านิยมอันพึงประสงค์</p> <p>3.1 ความรับผิดชอบ</p> <p>3.2 ความมีวินัย</p> <p>3.3 การตรงต่อเวลา</p> <p>3.4 ความมีมนุษยสัมพันธ์</p> <p>3.5 ความรู้ทักษะและวิชาชีพ</p> <p>3.6 ความสนใจใฝ่หาความรู้</p> <p>3.7 ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ</p> <p>3.8 ทำตามลำดับขั้น</p> <p>3.9 ประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด</p> <p>3.10 การมีส่วนร่วม</p> <p>เนื้อหาสาระ</p> <p>1. ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (Digital Multimeter)</p> <p>ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ เป็นเครื่องมือวัดไฟฟ้าที่รวมฟังก์ชันของ โวลต์มิเตอร์ (Volt Meter) แอมป์มิเตอร์ (Amp Meter) และ โอห์มมิเตอร์ (Ohm meter) เข้าด้วยกัน ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานค่อนข้างครอบคลุม ไม่ว่าจะเป็นการใช้งานในส่วนของการเช็คแผงวงจร การเช็คระบบตู้ไฟฟ้า หรือการตรวจสอบเครื่องไฟฟ้าภายในบ้าน มัลติมิเตอร์จะตอบโจทย์งานประเภทนี้ได้เป็นอย่างดี</p>		

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิทัลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง	


1.1 ส่วนประกอบที่สำคัญของมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล

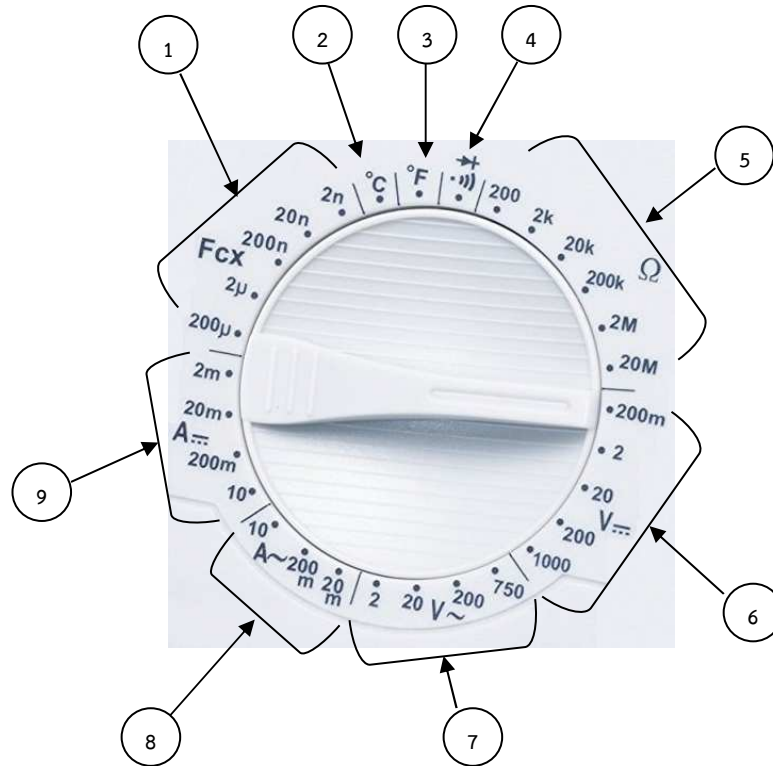


รูปที่ 1.1 ส่วนประกอบที่สำคัญของมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล

1. จอแสดงผล (display)
2. สวิตช์เปิด-ปิด (ON-OFF)
3. สวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดและช่วงการวัด (range selector switch) สามารถเลือกการวัดได้

9 รูปแบบ ดังนี้




	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง




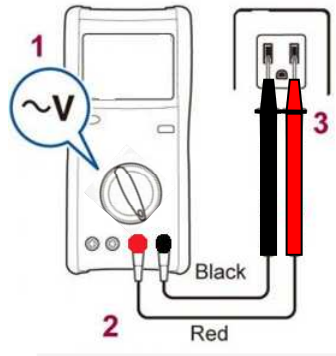
รูปที่ 1.2 สวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดและช่วงการวัด

- 3.1 FcX สำหรับการวัดความจุไฟฟ้า มี 5 ช่วงการวัด
- 3.2 °C สำหรับการวัดอุณหภูมิ เป็นองศา เซลเซียส
- 3.3 °F สำหรับการวัดอุณหภูมิ เป็นองศา ฟาเรนไฮต์
- 3.4 $\rightarrow + \rightarrow$ สำหรับตรวจสอบไดโอด และความต่อเนื่อง (กำเนิดสัญญาณเสียง)
- 3.5 Ω สำหรับการวัดความต้านทาน มี 6 ช่วงการวัด
- 3.6 DCV สำหรับการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง มี 5 ช่วงการวัด
- 3.7 ACV สำหรับการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ มี 4 ช่วงการวัด
- 3.8 ACA สำหรับการวัดปริมาณกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ มี 3 ช่วงการวัด
- 3.9 DCA สำหรับการวัดปริมาณกระแสไฟฟ้ากระแสตรง มี 4 ช่วงการวัด

4. ช่องเสียบสายวัดร่วม (COM) ใช้เป็นช่องเสียบร่วมสำหรับการวัดทั้งหมด (ยกเว้นการวัด CX)

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>5. ช่องเสียบสายวัด V สำหรับวัด DCV และ ACV เสียบสายวัดวัดความต้านทาน (Ω) เสียบสายวัดสำหรับตรวจสอบไดโอด (\rightarrow) และตรวจสอบความต่อเนื่อง (\bullet))</p> <p>6. ช่องเสียบสายวัด mA สำหรับวัด DCA และ ACA ที่มีขนาด 0-200 mA และเสียบสายวัดอุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$ และ $^{\circ}\text{F}$)</p> <p>7. ช่องเสียบสายวัด 10A สำหรับวัด DCA และ ACA ที่มีขนาด 200 mA-10A</p> <p>8. ปุ่ม HOLD ไว้กดล็อกค่าการวัด ให้แสดงผลค้างที่จอแสดงผล</p> <p>9. เชื่อมวัด (Test lead) ไว้เสียบช่องเสียบเพื่อวัดค่าต่างๆ</p> <p>จากภาพ ใช้ผลิตภัณฑ์ของ GW Instek GDM-357 Handheld Digital Multimeter, 3-1/2 Digit เพื่อใช้เป็นโมเดลสำหรับการอธิบายในหัวข้อนี้ สำหรับดิจิตอลมัลติมิเตอร์โมเดลอื่นๆ ก็จะมีฟังก์ชันที่หลากหลายแตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมของดิจิตอลมัลติมิเตอร์ในโมเดลอื่นๆ ได้</p> <p>นอกจากนี้บนแผงหน้าปัดของมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลยังมีสัญลักษณ์เพื่อความปลอดภัย (safety symbols) กำกับไว้ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์สากลสำหรับเตือนผู้ใช้ให้มีความระมัดระวังในการใช้เครื่องมือ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งานและให้เครื่องมืออยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานได้เสมอ สัญลักษณ์ที่กล่าวนี้ได้แก่</p> <p> หมายถึง ให้ดูคำอธิบายในคู่มือ  หมายถึง ความต่างศักย์ไฟฟ้าสูง</p> <p>1.2 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์: การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Current)</p> <p>ในการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ เช่น จาก ช่องเสียบปลั๊กไฟ, ตู้จ่ายไฟ หรือ ช่องเสียบอุปกรณ์จ่ายไฟ มีวิธีการตั้งค่าก่อนใช้งานดังนี้</p> <p>1.2.1 หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่สัญลักษณ์ $V\sim$ (หมายเลข “1” ดังรูปที่ 1.3) เลือกช่วงการวัดให้สูงกว่าค่าแรงดันไฟฟ้าที่จะวัด ถ้าไม่ทราบให้เลือกค่าสูงก่อน แล้วค่อยลดลง ถ้าเลือกช่วงการวัดต่ำกว่าค่าที่วัด จอแสดงผลจะมีเลข 1 ขึ้นตัวเดียว บอกให้ทราบว่าไม่สามารถวัดค่าได้</p> <p>1.2.2 ต่อเชื่อมวัด (Test lead) เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องเสียบที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องเสียบที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า ($V\ \Omega\ \rightarrow$) (หมายเลข “2” ดังรูปที่ 1.3)</p> <p>1.2.3 ต่อเชื่อมวัดเข้ากับจุดที่ต้องการวัดค่า (หมายเลข “3” ดังรูป 1.3)</p>		

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง



รูปที่ 1.3 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์ การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

ข้อควรระวัง : ห้ามต่อเข็มวัดที่ช่องวัดกระแสไฟฟ้า (“A” Terminal) ในกรณีที่เราไม่ใช้ฟังก์ชันวัดกระแสไฟฟ้า สำหรับดิจิตอลมัลติมิเตอร์บางรุ่นถูกออกแบบมาให้มีกลไกการปิดช่องวัดกระแสไฟฟ้า เพื่อป้องกันการเชื่อมต่อที่ผิดพลาดหรือไม่ได้ตั้งใจ และบางรุ่นก็ไม่มีช่องวัดกระแสไฟฟ้าเลย (จงใจนำออกไป) ในขณะที่ดิจิตอลมัลติมิเตอร์หลายรุ่น นั้น ได้ติดตั้งฟิวส์เข้าไปเพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการเชื่อมต่อเข็มวัดโดยไม่ตั้งใจที่อาจเกิดขึ้นได้

1.3 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์: การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Current)


ในการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง เช่น แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงโซลาร์เซลล์ หรือ แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่ มีวิธีการตั้งค่าก่อนการใช้งานดังนี้

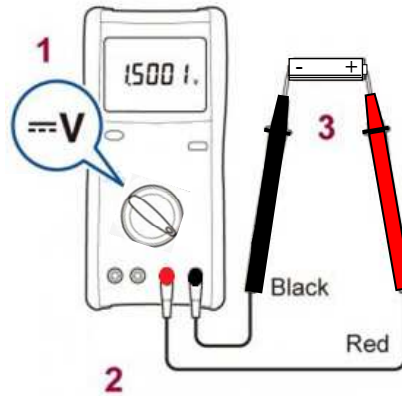
1.3.1 หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่สัญลักษณ์ $V \cdots$ (หมายเลข “1” ดังรูปที่ 1.4) เลือกช่วงการวัดให้สูงกว่าค่าแรงดันไฟฟ้าที่จะวัด ถ้าไม่ทราบให้เลือกค่าสูงก่อน แล้วค่อยลดลง ถ้าเลือกช่วงการวัดต่ำกว่าค่าที่วัด จอแสดงผลจะมีเลข 1 ขึ้นตัวเดียว บอกให้ทราบว่าไม่สามารถวัดค่าได้

1.3.2 ต่อเข็มวัด (Test lead) เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า $(V \Omega \rightarrow)$ (หมายเลข “2” ดังรูปที่ 1.4)

1.3.3 ต่อเข็มวัดกับจุดที่ต้องการวัดโดยให้เข็มวัดสีดำต่อในด้านที่เป็นลบ และ สีแดงต่อในด้านที่เป็นบวก

ข้อควรระวัง : ห้ามต่อเข็มวัดที่ช่องวัดกระแสไฟฟ้า (“A” Terminal)

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง



รูปที่ 1.4 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์ การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง

1.4 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์: ฟังก์ชันเช็คความต่อเนื่อง (Checking Continuity)

ในการตรวจสอบการขาดของสายไฟ หรือ ตรวจสอบต้นทาง/ปลายทางของชุดสายไฟ (Wire harness cable) มีวิธีการตั้งค่าก่อนการใช้งานดังนี้


1.4.1 หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่สัญลักษณ์ Ω) ตามหมายเลข “1” ดัง

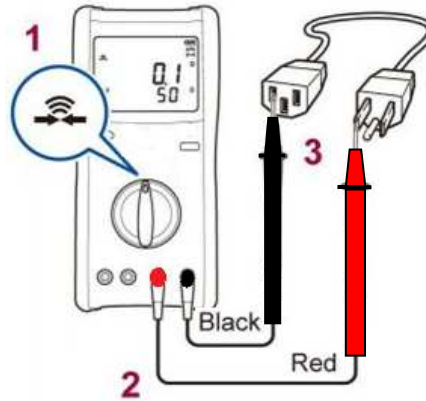
รูปที่ 1.5

1.4.2 ต่อเข็มวัด (Test lead) เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า (V Ω \blacktriangleright) (หมายเลข “2” ดังรูปที่ 1.5

1.4.3 ต่อเข็มวัดกับจุดที่ต้องการวัด โดยต่อระหว่างต้นสายและปลายสาย (ไม่จำเป็นต้องคู่อะไร) ถ้ามีการเชื่อมต่อจริง ดิจิตอลมัลติมิเตอร์จะตอบสนองโดยการแสดงบนหน้าจอพร้อมมีเสียงแฉิ่ง แต่ถ้าไม่พบการเชื่อมต่อเกิดขึ้น (เช่น ในกรณีที่สายไฟขาดอยู่ภายใน) ดิจิตอลมัลติมิเตอร์จะไม่ตอบสนองใดๆบนหน้าจอและไม่มีเสียงการแฉิ่งเตือน

ข้อควรระวัง : ก่อนจะลงมือตรวจสอบความต่อเนื่อง ต้องปิดแหล่งจ่ายไฟ หรือ ตัดแหล่งจ่ายไฟที่ไปยังจุดที่จะเช็คทุกครั้ง

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง



รูปที่ 1.5 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์ การวัดเช็คความต่อเนื่อง

1.5 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์: ฟังก์ชันการวัดความต้านทาน (Resistance measurement)


ในการวัดความต้านทาน มีวิธีการตั้งค่าก่อนการใช้งานดังนี้

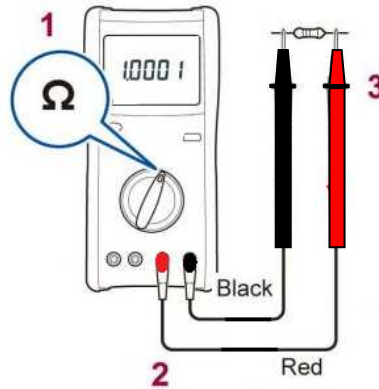
1.5.1 หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่สัญลักษณ์ Ω (ตามหมายเลข “1” ดังรูปที่ 1.6) เลือกช่วงการวัดให้เหมาะสมกับค่าจะวัด ถ้าไม่ทราบให้เลือกค่าสูงก่อน แล้วค่อยลดลง ถ้าเลือกช่วงการวัดต่ำกว่าค่าที่วัด จอแสดงผลจะมีเลข 1 ขึ้นตัวเดียว บอกให้ทราบว่าไม่สามารถวัดค่าได้

1.5.2 ต่อเข็มวัด (Test lead) เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า (V Ω >←) (หมายเลข “2” ดังรูปที่ 1.6)

1.5.3 นำเข็มวัดไปเชื่อมต่อกับตัวต้านทาน (Resistor) (หมายเลข “3” ดังรูปที่ 1.6 ไม่จำเป็นต้องดูเรื่องขั้ว)

ข้อควรระวัง : ก่อนจะลงมือตรวจสอบความต้านทาน ต้องปิดแหล่งจ่ายไฟ หรือ ตัดแหล่งจ่ายไฟที่ไปยังจุดที่จะเช็คทุกครั้ง

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง



รูปที่ 1.6 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์ การวัดความต้านทาน

1.6 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์: การวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (0-200 mA DC current)


ในการวัดค่ากระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง มีวิธีการตั้งค่าก่อนการใช้งานดังต่อไปนี้สำหรับการวัดกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ดิจิตอลมัลติมิเตอร์จะต้องเชื่อมต่อแบบอนุกรมระหว่างแหล่งจ่ายไฟและโหลด ซึ่งเราต้องตัดสายไฟระหว่างแหล่งจ่ายไฟกับโหลดออกก่อนแล้วนำเข็มวัดทำการเชื่อมต่อในจุดที่มีเครื่องหมาย “X” ดังรูป

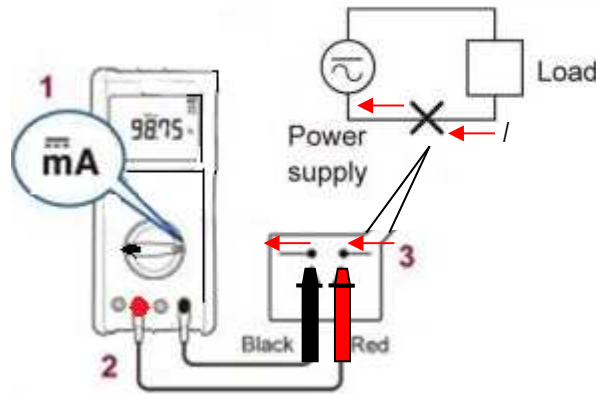
1.6.1 หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่สัญลักษณ์ A ∴ (ตามหมายเลข “1” ดังรูปที่ 1.7) เลือกช่วงการวัดให้สูงกว่าค่ากระแสไฟฟ้าที่จะวัด ถ้าไม่ทราบให้เลือกค่าสูงก่อน แล้วค่อยลดลง ถ้าเลือกช่วงการวัดต่ำกว่าค่าที่วัด จอแสดงผลจะมีเลข 1 ขึ้นตัวเดียว บอกให้ทราบว่าไม่สามารถวัดค่าได้

1.6.2 ต่อเข็มวัด (Test lead) เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “mA °C °F” (หมายเลข “2” ดังรูปที่ 1.7)

1.6.3 เชื่อมต่อเข็มวัดเข้ากับวงจร โดย ให้สีแดงต่อกับจุดที่กระแสไฟฟ้าไหลเข้าให้ และเข็มวัดสีดำต่อกับจุดที่กระแสไฟฟ้าไหลออก (หมายเลข “3” ดังรูปที่ 1.7) การเชื่อมต่อลักษณะนี้จะทำให้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์เชื่อมต่อแบบอนุกรมระหว่างแหล่งจ่ายไฟและโหลด

ข้อควรระวัง : ปิดแหล่งจ่ายไฟไปสู่อุปกรณ์ก่อนทำการเชื่อมต่อ และ ทำการเปิดเมื่อเชื่อมต่อมัลติมิเตอร์เสร็จแล้ว ระวังเรื่องแรงดันที่เกิดจากแหล่งจ่ายไฟ (ไม่ควรเชื่อมต่อดิจิตอลมัลติมิเตอร์กับแหล่งจ่ายไฟในแบบขนาน) รวมถึงตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่วัดได้ของดิจิตอลมัลติมิเตอร์ และ ใช้เพื่อวัดกับวงจรที่มีค่ากระแสที่น้อยกว่าหรือเท่ากับที่ดิจิตอลมัลติมิเตอร์เรามีเท่านั้น

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง	



รูปที่ 1.7 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์ วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (0-200 mA)

1.7 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์: การวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (200 mA – 10 A DC current)


ในการวัดค่ากระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง มีวิธีการตั้งค่าก่อนการใช้งานดังต่อไปนี้ สำหรับการวัดกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ดิจิตอลมัลติมิเตอร์จะต้องเชื่อมต่อแบบอนุกรมระหว่างแหล่งจ่ายไฟและโหลด ซึ่งเราต้องตัดสายไฟระหว่างแหล่งจ่ายไฟกับโหลดออกก่อนแล้วนำเข็มวัดทำการเชื่อมต่อในจุดที่มีเครื่องหมาย “X” ดังรูปที่ 1.8

1.7.1 หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่สัญลักษณ์ A ∴ (ตามหมายเลข “1” ดังรูปที่ 1.8) เลือกช่วงการวัดให้สูงกว่าค่ากระแสไฟฟ้าที่จะวัด ถ้าไม่ทราบให้เลือกค่าสูงก่อน แล้วค่อยลดลง ถ้าเลือกช่วงการวัดต่ำกว่าค่าที่วัด จอแสดงผลจะมีเลข 1 ขึ้นตัวเดียว บอกให้ทราบว่าไม่สามารถวัดค่าได้

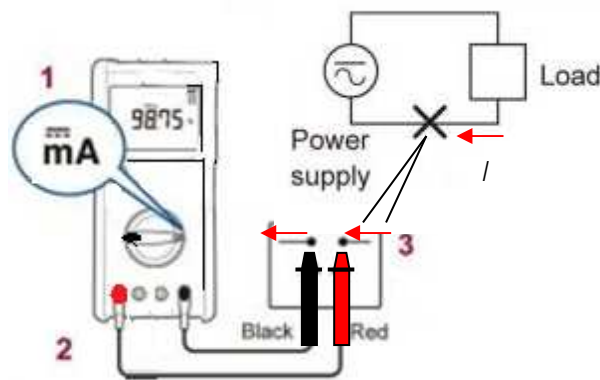
1.7.2 ต่อเข็มวัด (Test lead) เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “10 A MAX” (หมายเลข “2” ดังรูปที่ 1.13)

1.7.3 เชื่อมต่อเข็มวัดเข้ากับวงจร โดย ให้สีแดงต่อกับจุดที่กระแสไฟฟ้าไหลเข้าให้ และเข็มวัดสีดำต่อกับจุดที่กระแสไฟฟ้าไหลออก (หมายเลข “3” ดังรูปที่ 1.13) การเชื่อมต่อลักษณะนี้จะทำให้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์เชื่อมต่อแบบอนุกรมระหว่างแหล่งจ่ายไฟและโหลด

ข้อควรระวัง : ปิดแหล่งจ่ายไฟไปสู่อะไหล่ก่อนทำการเชื่อมต่อ และ ทำการเปิดเมื่อเชื่อมต่อมัลติมิเตอร์เสร็จแล้ว ระวังเรื่องแรงดันไฟฟ้าที่เกิดจากแหล่งจ่ายไฟ (ไม่ควรเชื่อมต่อดิจิตอลมัลติมิเตอร์กับ

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง

แหล่งจ่ายไฟในแบบขนาน) รวมถึงตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่วัดได้ของดิจิตอลมัลติมิเตอร์ และ ใช้เพื่อวัดกับวงจรที่มีค่ากระแสไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับที่ดิจิตอลมัลติมิเตอร์เรามีเท่านั้น



รูปที่ 1.8 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์ วัดกระแส DC (200 mA – 10 A)


เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์

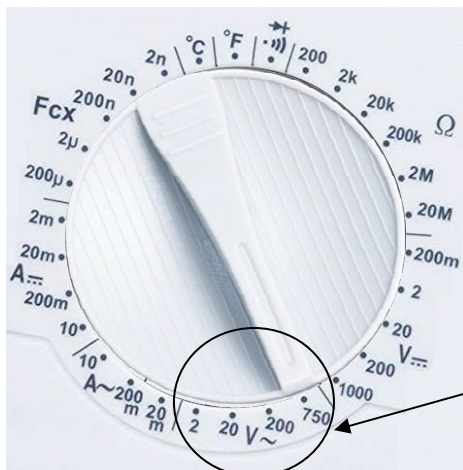
1. มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล GW INSTEK GDM-357	จำนวน	1	เครื่อง
2. รางถ่านไฟฉาย แบบใส่ 1 ก้อน ขนาด AA (1.5 V)	จำนวน	4	อัน
3. ถ่านไฟฉาย ขนาด AA (1.5 V)	จำนวน	2	ก้อน
4. ตัวต้านทาน 10 k Ω ขนาด 1 W	จำนวน	1	ตัว
5. สายไฟ AC สำหรับเสียบเครื่องใช้ไฟฟ้า (L,N,G)	จำนวน	1	เส้น
6. เต้ารับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 VAC	จำนวน	1	ชุด
7. หลอดไฟ 12 V 10 W	จำนวน	1	หลอด
8. แบตเตอรี่ 12 VDC กระแสมากกว่าหรือเท่ากับ 6.3 Ah	จำนวน	1	ใบ
9. สายปากคีบ	จำนวน	10	เส้น

การทดลองที่ 1.1 การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 VAC

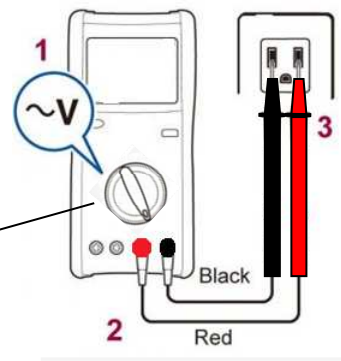
ลำดับขั้นการทดลอง

- กดสวิตช์เปิด-ปิด (ON-OFF) ให้มัลติมิเตอร์พร้อมทำงาน หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่ สัญลักษณ์ V~ ดังรูปที่ 1.9 (ก) เลือกขนาดย่านวัดที่ 750 V (เป็นช่วงการวัดสูงกว่าค่าแรงดันไฟฟ้าที่จะวัด)

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง



(ก)




(ข)

รูปที่ 1.9 การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

2. ต่อเข็มวัด เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องเสียบที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องเสียบที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า (V Ω \rightarrow) หมายเลข “2”
 ดังรูปที่ 1.9 (ข) **ข้อควรระวัง :** ห้ามต่อเข็มวัดที่ช่องวัดกระแสไฟฟ้า (“A” Terminal)
3. ต่อเข็มวัดเข้ากับเต้ารับไฟฟ้ากระแสสลับ จุดที่ต้องการวัดค่า หมายเลข “3” ดังรูป 1.9 (ข) บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่อ่านค่าได้ลงในตารางที่ 1.1
4. สลับตำแหน่งเข็มวัดแล้วต่อเข็มวัดเข้ากับเต้ารับไฟฟ้ากระแสสลับ จุดที่ต้องการวัดค่า บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่อ่านค่าได้ลงในตารางที่ 1.1
5. ทำการทดลองซ้ำข้อ 1. ถึงข้อ 4. โดยให้เปลี่ยนขนาดย่านวัดเป็น 200 V, 20 V, 2 V ตามลำดับ บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่อ่านค่าได้ลงในตารางที่ 1.1 กดสวิทช์เปิด-ปิด ให้มัลติมิเตอร์หยุดทำงาน

ตารางที่ 1.1 แสดงค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับจากการใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

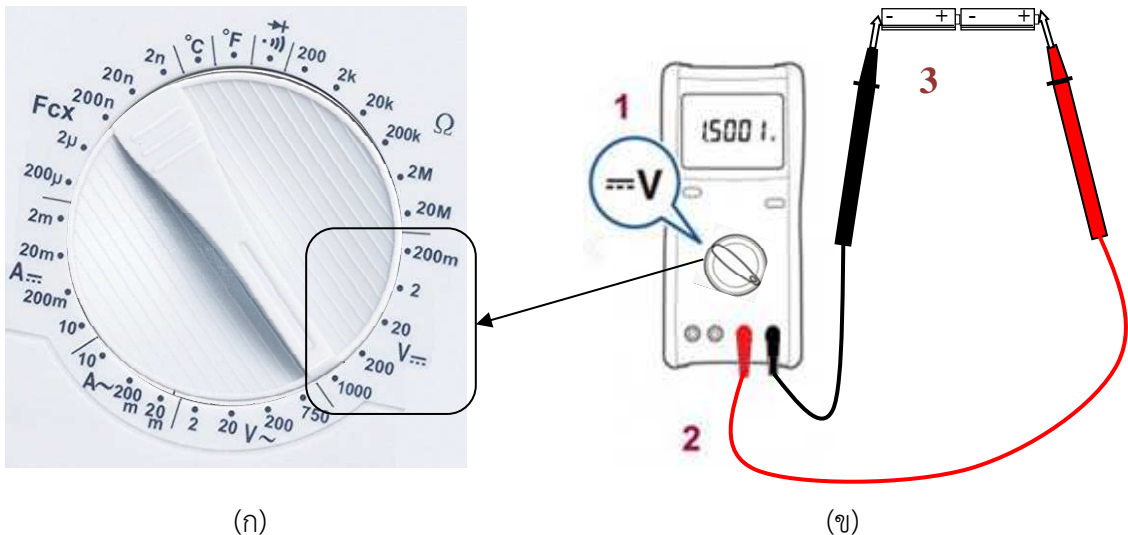
ลำดับการทดลอง		ขนาดย่านวัด (V)			
		750	200	20	2
การทดลองข้อ 3.	ค่าที่วัดได้				
การทดลองข้อ 4.	ค่าที่วัดได้ (สลับตำแหน่งเข็มวัด)				
สรุป ขนาดย่านวัดที่เหมาะสม.....V		ค่าที่อ่านได้คือ.....V			

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง

การทดลองที่ 1.2 การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC Current)

ลำดับขั้นตอนการทดลอง

1. กดสวิตช์เปิด-ปิด (ON-OFF) ให้มัลติมิเตอร์พร้อมทำงาน หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่ สัญลักษณ์ V หมายถึง “1” ดังรูปที่ 1.10 (ก) เลือกขนาดย่านวัด 1000 V



รูปที่ 1.10 การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง

2. ต่อเข็มวัด เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า (V Ω \rightarrow) หมายถึง “2” ดังรูปที่ 1.10 (ข)


ข้อควรระวัง : ห้ามต่อเข็มวัดที่ช่องวัดกระแสไฟฟ้า (“A” Terminal)

3. ต่อเซลล์ไฟฟ้าขนาด 1.5 V อนุกรมกัน 2 ก้อนดังรูปที่ 1.10 (ข)

4. ต่อเข็มวัดกับจุดที่ต้องการวัดโดยให้เข็มวัดสีดำต่อในด้านที่เป็นลบ และ สีแดงต่อในด้านที่เป็นบวก หมายเลข “3” ดังรูป 1.10 (ข) บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่อ่านค่าได้ลงในตารางที่ 1.2

5. สลับตำแหน่งเข็มวัดแล้วต่อเข็มวัดเข้ากับจุดที่ต้องการวัดค่า หมายเลข “3” ดังรูป 1.9 (ข) บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่อ่านค่าได้ลงในตารางที่ 1.2

6. ทำการทดลองซ้ำข้อ 1. ถึงข้อ 5. โดยให้เปลี่ยนขนาดย่านวัดเป็น 200 V, 20 V, 2 V และ 200 mV ตามลำดับ บันทึกค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่อ่านค่าได้ลงในตารางที่ 1.1 กดสวิตช์เปิด-ปิด ให้มัลติมิเตอร์หยุดทำงาน

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง

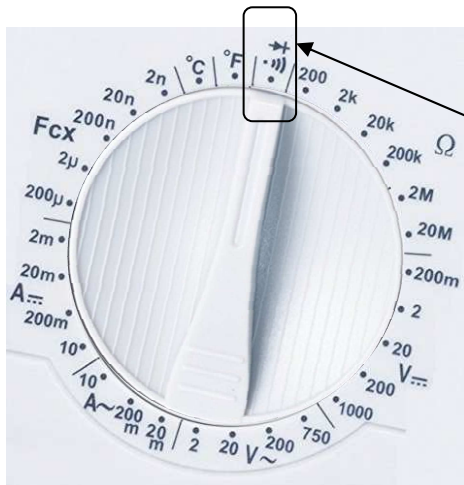
ตารางที่ 1.2 แสดงค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากการใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง

ลำดับการทดลอง		ขนาดย่านวัด (V)				
		1000	200	20	2	200m
การทดลองข้อ 4.	ค่าที่วัดได้					
การทดลองข้อ 5.	ค่าที่วัดได้ สลับตำแหน่งเข็มวัด					
สรุป ขนาดย่านวัดที่เหมาะสม.....V		ค่าที่อ่านได้คือ.....V				

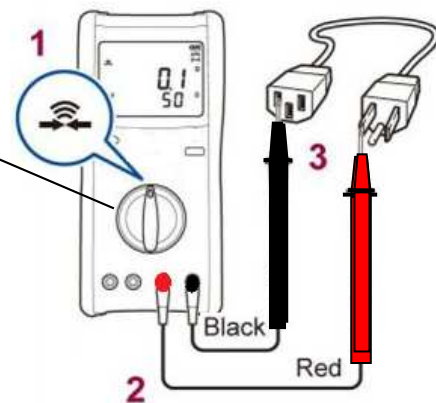
การทดลองที่ 1.3 การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ วัดเช็คความต่อเนื่อง (Checking Continuity)

ลำดับขั้นการทดลอง

1. กดสวิตช์เปิด-ปิด (ON-OFF) ให้มัลติมิเตอร์พร้อมทำงาน หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่สัญลักษณ์ Ω) ตามหมายเลข “1” ดังรูปที่ 1.11



(ก)




(ข)

รูปที่ 1.11 การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ วัดเช็คความต่อเนื่อง

2. ต่อเข็มวัด เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า (V Ω \rightarrow) หมายเลข “2” ดังรูปที่ 1.11

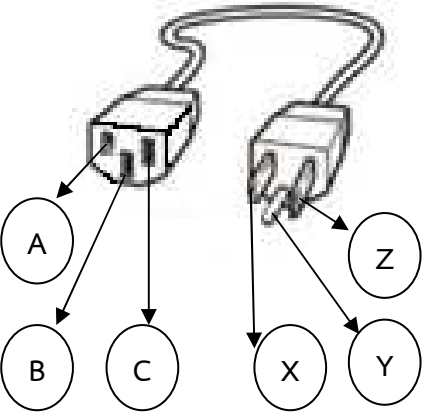
3. ต่อเข็มวัดกับจุดที่ต้องการวัด โดยต่อระหว่างต้นสายและปลายสาย (ไม่จำเป็นต้องดูเรื่องขั้ว)


	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิทัลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง

หมายเลข “3” ดังรูปที่ 1.11 วัดหาคู่สายและบันทึกผลการวัดหาคู่สายตามกำหนดในตารางที่ 1.3 กดสวิตช์ เปิด-ปิด ให้มัลติมิเตอร์หยุดทำงาน

ข้อควรระวัง : ก่อนจะลงมือตรวจสอบความต่อเนื่อง ต้องปิดแหล่งจ่ายไฟ หรือ ตัดแหล่งจ่ายไฟที่ไปยังจุดที่จะเช็คทุกครั้ง

ตารางที่ 1.3 ผลการวัดหาคู่สายโดยใช้ดิจิทัลมัลติมิเตอร์วัดเช็คความต่อเนื่อง

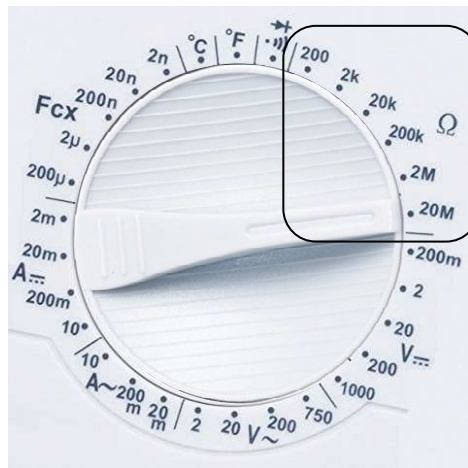
ลำดับการทดลอง	ผลแสดงที่หน้าจอ	เสียงที่มัลติมิเตอร์	
		มี	ไม่มี
	วัดจุด A กับ จุด X		
	วัดจุด A กับ จุด Y		
	วัดจุด A กับ จุด Z		
	วัดจุด B กับ จุด X		
	วัดจุด B กับ จุด Y		
	วัดจุด B กับ จุด Z		
	วัดจุด C กับ จุด X		
	วัดจุด C กับ จุด Y		
	วัดจุด C กับ จุด Z		
จุด A สายไฟภายในเป็นเส้นเดียวกับ จุด.....			
จุด B สายไฟภายในเป็นเส้นเดียวกับ จุด.....			
จุด C สายไฟภายในเป็นเส้นเดียวกับ จุด.....			
สรุป สายไฟ AC สำหรับเสียบเครื่องใช้ไฟฟ้า <input type="checkbox"/> สภาพดี <input type="checkbox"/> สภาพชำรุด			

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง

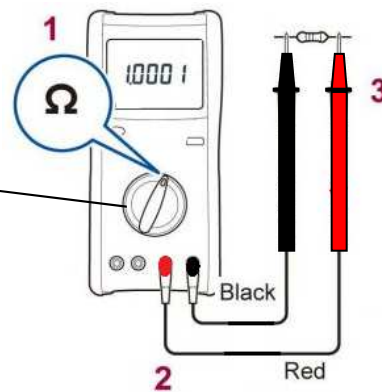
การทดลองที่ 1.4 การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดความต้านทาน (Resistance measurement)

ลำดับขั้นการทดลอง

1. กดสวิตช์เปิด-ปิด (ON-OFF) ให้มัลติมิเตอร์พร้อมทำงาน หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่สัญลักษณ์ Ω ตามหมายเลข “1” ดังรูปที่ 1.12 (ก) เลือกขนาดย่านวัด 20 M Ω



(ก)



(ข)


รูปที่ 1.12 การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดความต้านทาน

2. ต่อเข็มวัด เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์ สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และสีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า (V Ω \rightarrow) ดังหมายเลข “2” ในรูปที่ 1.12 (ข)

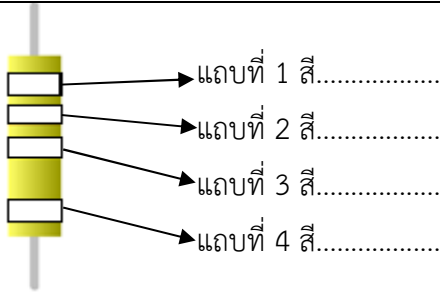
3. นำเข็มวัดไปเชื่อมต่อกับตัวต้านทาน ดังหมายเลข “3” ในรูปที่ 1.12 (ข) ไม่จำเป็นต้องดูเรื่องขั้วบันทึกค่าความต้านทานที่อ่านค่าได้ลงในตารางที่ 1.4

4. ทำการทดลองซ้ำข้อ 1. ถึงข้อ 4. โดยให้เปลี่ยนขนาดย่านวัดเป็น 2 M Ω , 200 k Ω , 20 k Ω , 2 k Ω และ 200 Ω ตามลำดับ บันทึกค่าความต้านทานที่อ่านค่าได้ลงในตารางที่ 1.4 หลังจากทดลองเสร็จ กดสวิตช์เปิด-ปิด ให้มัลติมิเตอร์หยุดทำงาน

ข้อควรระวัง : ก่อนจะลงมือตรวจสอบความต้านทาน ต้องปิดแหล่งจ่ายไฟ หรือ ตัดแหล่งจ่ายไฟที่ไปยังจุดที่จะเช็คทุกครั้ง

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง

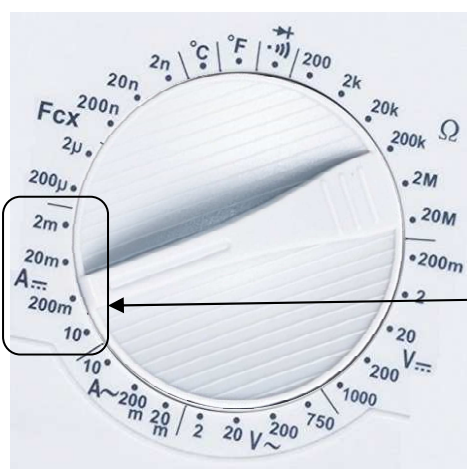
ตารางที่ 1.4 ผลการใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดความต้านทาน

การทดลอง	ค่าความต้านทานที่แสดงบนหน้าจอมัลติมิเตอร์ ที่ขนาดย่านวัด (Ω)					
	20 M	2 M	200 k	20 k	2 k	200
รหัสสีบนตัวต้านทานที่ใช้ในการทดลอง						
						
สรุป ขนาดย่านวัดที่เหมาะสม..... Ω ค่าที่อ่านได้คือ..... Ω						

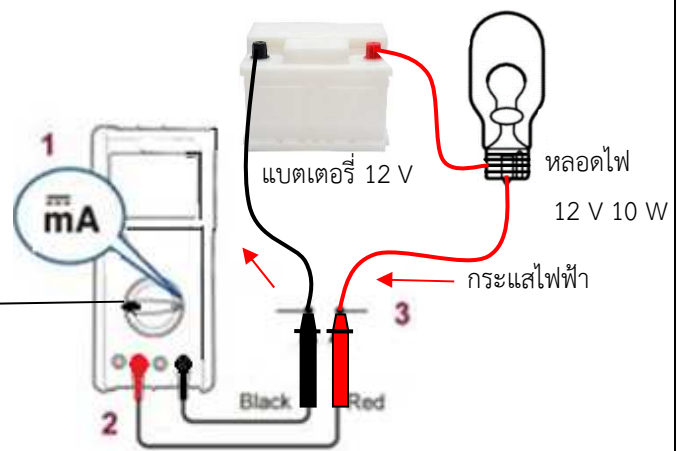
การทดลองที่ 1.5 การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DC current)

ลำดับขั้นตอนการทดลอง

1. กดสวิตช์เปิด-ปิด (ON-OFF) ให้มัลติมิเตอร์พร้อมทำงาน หมุนสวิตช์เลือกปริมาณที่จะวัดไปที่สัญลักษณ์ A \dots ตามหมายเลข “1” ดังรูปที่ 1.13 (ก) เลือกขนาดย่านวัด 200 mA




(ก)



(ข)

รูปที่ 1.13 การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง

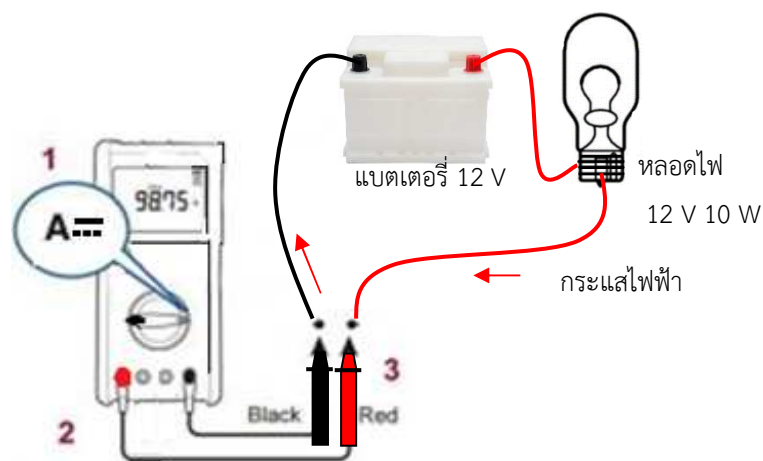
2. ต่อเข็มวัด เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “mA °C °F” ดังหมายเลข “2” ในรูปที่ 1.13 (ข)

ข้อควรระวัง : ปิดแหล่งจ่ายไฟไปสั้หลอดก่อนทำการเชื่อมต่อ และ ทำการเปิดเมื่อเชื่อมต่อมัลติมิเตอร์เสร็จแล้ว (ไม่ควรเชื่อมต่อดิจิตอลมัลติมิเตอร์กับแหล่งจ่ายไฟในแบบขนาน) รวมถึงตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดที่วัดได้ของดิจิตอลมัลติมิเตอร์ และ ใช้เพื่อวัดกับวงจรที่มีค่ากระแสน้อยกว่าหรือเท่ากับที่ดิจิตอลมัลติมิเตอร์เรามีเท่านั้น


3. เชื่อมต่อเข็มวัดเข้ากับวงจร โดย ให้สีแดงต่อกับจุดที่กระแสไฟฟ้าไหลเข้าให้ และเข็มวัดสีดำต่อกับจุดที่กระแสไฟฟ้าไหลออก ดังหมายเลข “3” ในรูปที่ 1.13 (ข) การเชื่อมต่อลักษณะนี้จะทำให้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์เชื่อมต่อแบบอนุกรมระหว่างแหล่งจ่ายไฟและหลอด บันทึกค่ากระแสไฟฟ้าที่อ่านค่าได้ลงในตารางที่ 1.5

4. ทำการทดลองซ้ำข้อ 1. ถึงข้อ 3. โดยให้เปลี่ยนขนาดย่านวัดเป็น 20 mA, และ 2 mA ตามลำดับ

5. เปลี่ยนการต่อเข็มวัด เข้ากับดิจิตอลมัลติมิเตอร์: สีดำ (ขั้วลบ) ต่อกับช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “COM” และ สีแดง (ขั้วบวก) ต่อที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เขียนว่า “10 A MAX” และเชื่อมต่อเข็มวัดเข้ากับวงจรดังในรูปที่ 1.14 บันทึกค่ากระแสไฟฟ้าที่อ่านค่าได้ลงในตารางที่ 1.5 หลังจากทดลองเสร็จ กดสวิทช์เปิด-ปิดให้มัลติมิเตอร์หยุดทำงาน และปลดสายไฟที่ต่อวงจรออกจากแบตเตอรี่



รูปที่ 1.14 การใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (200 mA – 10 A)

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง

ตารางที่ 1.5 แสดงค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรงจากการใช้ดิจิตอลมัลติมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง

ลำดับการทดลอง		ขนาดย่านวัด (A)			
		10	200m	20m	2m
การทดลองข้อ 1-4	ค่าที่วัดได้				
การทดลองข้อ 5	ค่าที่วัดได้				
สรุป ขนาดย่านวัดที่เหมาะสม.....A ค่าที่อ่านได้คือ..... A หรือmA					

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายการทดลอง

1. การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 50 V เมื่ออ่านค่าครั้งแรกแล้วได้ 49.8 V จากนั้นสลับตำแหน่งเข็มวัดแล้วต่อเข็มวัดเข้ากับจุดที่ต้องการวัดค่า จะวัดค่าได้แรงดันไฟฟ้าเท่ากันหรือไม่เพราะเหตุใด

.....

.....


.....


2. การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 50 V เมื่อวัดครั้งแรกโดยให้เข็มวัดสีดำต่อในด้านที่เป็นลบ และ สีแดงต่อในด้านที่เป็นบวกอ่านค่า จากนั้นสลับตำแหน่งเข็มวัดแล้วต่อเข็มวัดเข้ากับจุดที่ต้องการวัดค่า จะวัดค่าได้แรงดันไฟฟ้าเท่ากันหรือไม่เพราะเหตุใด

.....

.....

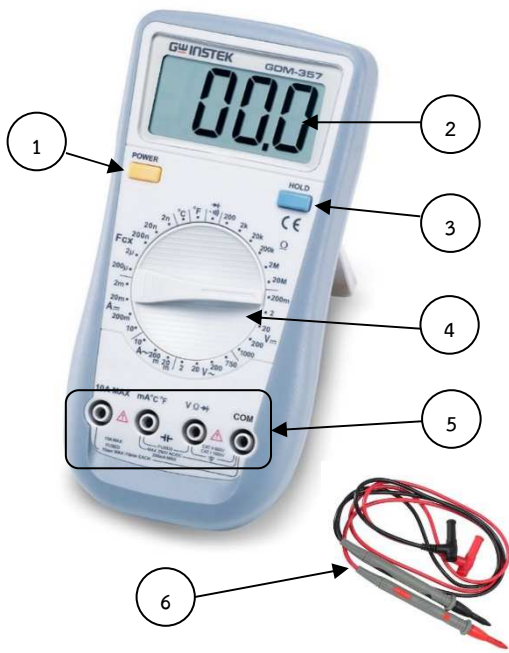
.....

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิทัลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>3. ในการวัดความต่อเนื่องเมื่อต่อเข็มวัดกับจุดที่ต้องการวัด โดยต่อระหว่างต้นสายและปลายสายของสายไฟเส้นหนึ่งที่มีความยาว 1 เมตร (ไม่จำเป็นต้องดูเรื่องขั้ว) มีเลข 1 แสดงผลที่หน้าจอ ไม่มีเสียงจากดิจิทัลมัลติมิเตอร์ที่ใช้วัด ผลการวัดทดสอบครั้งนี้เป็นอย่างไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>4. ในการวัดค่าความต้านทานด้วยดิจิทัลมัลติมิเตอร์ที่ใช้ในการทดลอง ถ้าเลือกช่วงการวัดไม่เหมาะสมกับค่าจะวัด ผลจะเป็นอย่างไร และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

	ใบงานที่ 1.1	
	รหัส 2104-2002 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สัปดาห์ที่ 1
	หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า	จำนวน 4 ชั่วโมง
	เรื่อง การใช้งานเบื้องต้นดิจิตอลมัลติมิเตอร์	จำนวน 3 ชั่วโมง

ใบตรวจสอบสภาพเครื่องมือ

ชื่อ-สกุล.....ชั้น ปวช 1. กลุ่ม.....เลขที่

ข้อมูลมัลติมิเตอร์ <input type="checkbox"/> ใช้ทดลอง <input type="checkbox"/> ไม่ใช่ในการทดลอง				รูปภาพดิจิตอลมัลติมิเตอร์					
ยี่ห้อ.....รุ่น.....									
ตำแหน่ง	รายการตรวจสอบสภาพ	สภาพก่อนใช้งาน						สภาพหลังใช้งาน	
		ดี	เสีย					ดี	เสีย
1	สวิตช์เปิดปิดเครื่อง								
2	จอแสดงผล								
3	ปุ่มลือคค่า								
4	สวิตช์เลือกย่านวัด								
5	ขั้วเสียบสายวัด								
6	สายวัด								
สรุปการตรวจสอบสภาพมัลติมิเตอร์				<input type="checkbox"/> ใช้งานได้ <input type="checkbox"/> ใช้งานไม่ได้					