	<b>ใบงานที่ 1</b>	<b>หน่วยที่ 1</b>
	หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562	สอนครั้งที่ 1-2
	รหัสวิชา 20104-2003 ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	เวลา 4 ชม.
<b>ชื่องาน</b> การใช้ออสซิลโลสโคปวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ		

### จุดประสงค์การเรียนรู้

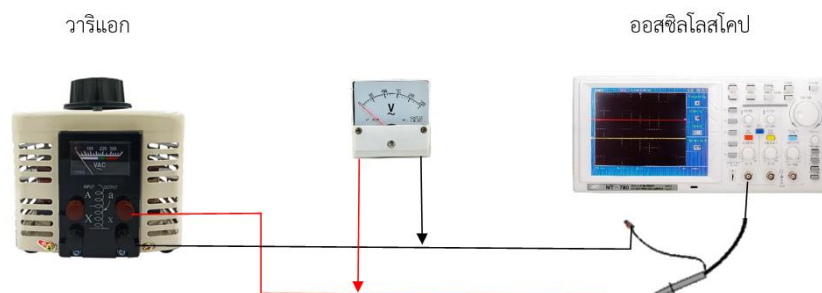
1. ปรับแต่งออสซิลโลสโคปให้พร้อมใช้งานได้
2. นำออสซิลโลสโคปไปวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ
3. คำนวณค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสไฟฟ้ากระแสสลับที่วัดด้วยออสซิลโลสโคปได้
4. เกิดความตระหนักในการทำงาน

### เครื่องมือและอุปกรณ์

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. ตัวต้านทาน 300 $\Omega$ 5 W                              | 1 ตัว     |
| 2. ดิจิทัลมัลติมิเตอร์                                      | 1 เครื่อง |
| 3. ออสซิลโลสโคปพร้อมสายโพรบ                                 | 1 เครื่อง |
| 4. แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับปรับค่าได้ (Variac) 0-220 V | 1 เครื่อง |
| 5. แผงประกอบวงจรและสายต่อวงจร                               | 1 ชุด     |

### ลำดับขั้นการทดลอง

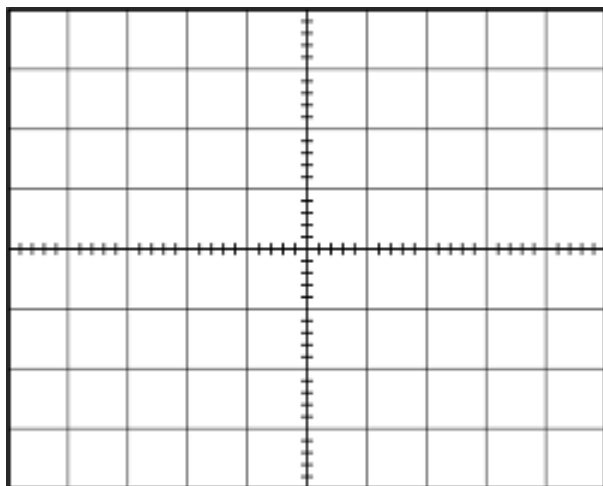
1. การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับด้วยออสซิลโลสโคป
  - 1.1 ปรับแต่งออสซิลโลสโคปให้พร้อมใช้งาน
  - 1.2 ปรับสวิตช์ DC – AC – GD ของ CH1 ไปตำแหน่ง AC
  - 1.3 ปรับปุ่ม X – POS. ให้เส้นแสงบนจอภาพเลื่อนไปอยู่ในตำแหน่ง AC
  - 1.4 ปรับปุ่ม VOLTS/DIV. ของ CH1 ไว้ที่ย่าน 2 VOLTS/DIV. หรือมากกว่า
  - 1.5 ต่อสายโพรบเข้าขั้วต่อ CH – I VERT.INP. ปรับสวิตช์ลดทอนที่ตัวโพรบไปที่ x1
  - 1.6 ปรับมัลติมิเตอร์ไปที่เอซีโวลต์มิเตอร์ย่าน 10 V วัดคร่อมแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ
  - 1.7 ปรับวาริแอกอ่านแรงดันไฟฟ้าด้วยเอซีโวลต์มิเตอร์ VAC ได้ 2 V ประกอบวงจรตามภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 การต่อวัดวงจรวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับด้วยออสซิลโลสโคป

1.8 ปรับออสซิลโลสโคปที่ปุ่ม TIME/DIV. ตั้งไว้ที่ 20 ms หากภาพที่ปรากฏบนจอออสซิลโลสโคปมีขนาดไม่พอเหมาะ ให้ปรับแต่งปุ่ม TIME/DIV. ไปมาจนกว่าจะได้ภาพที่มีขนาดพอเหมาะ ภาพแรงดันไฟฟ้าที่ปรากฏบนจอออสซิลโลสโคป หากขนาดภาพที่ปรากฏเล็กไป ให้ปรับลดระดับ VOLTS/DIV. ให้ต่ำลงมาหรือหากขนาดภาพที่ปรากฏใหญ่เกินไป ให้ปรับเพิ่มระดับ VOLTS/DIV. ให้มากขึ้น

1.9 บันทึกภาพที่วัดได้ ค่า VOLTS/DIV., TIME/DIV. และค่า  $V_{pp}$  ที่วัดได้ ลงในภาพที่ 1.2



VOLTS/DIV. = .....  
 TIME/DIV. = .....  
 $V_{pp}$  = .....

ภาพที่ 1.2 สัญญาณแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่วัดได้ด้วยออสซิลโลสโคป

- 1.10 อ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่วัดได้จากเฮซีโวลต์มิเตอร์  $V_{AC}$  บันทึกค่าในตารางที่ 1.1 แฉวแรงดันไฟฟ้า  $V = 2\text{ V}$  ช่องเฮซีโวลต์มิเตอร์
- 1.11 อ่านค่าแรงดันไฟฟ้า VOLTS/DIV. ที่ตั้งไว้ของออสซิลโลสโคป อ่านค่าระดับแรงดันไฟฟ้าที่แสดงบนจอออสซิลโลสโคปจากยอดสูงสุดถึงต่ำสุด บันทึกค่าทั้งหมดลงในตารางที่ 1.1 แฉวแรงดันไฟฟ้า  $V = 2\text{ V}$  ช่องออสซิลโลสโคป
- 1.12 ปรับเปลี่ยนระดับแรงดันไฟฟ้า  $V$  จากวาริแอกเพิ่มขึ้นตามตารางที่ 1.1 เป็นลำดับ วัดและบันทึกค่าแรงดันไฟฟ้าที่อ่านได้จากเฮซีโวลต์มิเตอร์ และอ่านจำนวนช่องความสูงสัญญาณแสดงบนจอออสซิลโลสโคปจากยอดสูงสุดถึงต่ำสุด ตามลำดับค่าแรงดันไฟฟ้า  $V$  ในตารางที่ 1.1 ที่ค่า

ตารางที่ 1.1 วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับด้วยออสซิลโลสโคป

แรงดันไฟฟ้า (V)	เฮซีโวลต์มิเตอร์ ( $V_{rms}$ )	ออสซิลโลสโคป			จำนวนแรงดันไฟฟ้า $V_{pp}$ เป็น $V_{rms}$	ค่าแรงดันไฟฟ้าแตกต่างกันของ $V_{rms}$
		VOLTS/DIV.	จำนวนช่องแรงดันไฟฟ้า	แรงดันไฟฟ้า AC เป็น $V_{pp}$		
2						
6						
10						

14						
18						
22						
26						
30						

1.13 คำนวณค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่อ่านได้ด้วยออสซิลโลสโคป บันทึกค่าลงในตารางที่ 1.1 ช่องแรงดันไฟฟ้า AC เป็น  $V_{PP}$  ทุกค่า การคำนวณใช้สูตร ดังนี้

$$V_{PP} = \text{VOLTS/DIV.} \times \text{จำนวนช่องแรงดันไฟฟ้า}$$

1.14 คำนวณค่าแรงดันไฟฟ้าไฟฟ้ากระแสสลับ  $V_{PP}$  เป็นแรงดันไฟฟ้า  $V_{RMS}$  บันทึกลงในตารางที่ 1.1 ช่องคำนวณแรงดันไฟฟ้า  $V_{PP}$  เป็น  $V_{RMS}$  ทุก การคำนวณใช้สูตร

$$V_{RMS} = \frac{V_{PP}}{2.828}$$

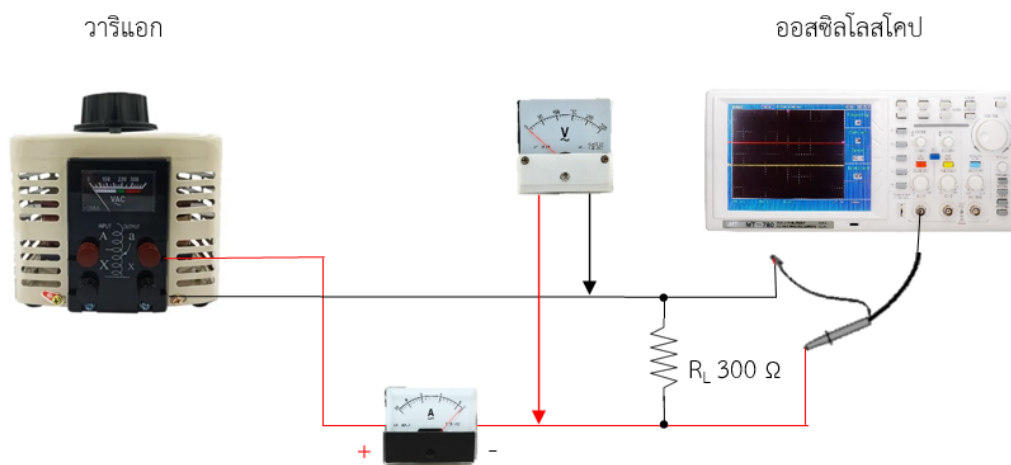
1.15 หาแรงดันไฟฟ้าแตกต่างกันของแรงดันไฟฟ้า  $V_{RMS}$  จากเอซีโวลต์มิเตอร์ และจากช่องคำนวณแรงดันไฟฟ้า  $V_{PP}$  เป็น  $V_{RMS}$  โดยนำค่าทั้งสองมาหักลบกัน บันทึกค่าลงในตารางที่ 1.1 ช่องค่าแรงดันไฟฟ้าแตกต่างกันของ  $V_{RMS}$

## 2. การวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับด้วยออสซิลโลสโคป

2.1 ปรับตั้งออสซิลโลสโคปให้พร้อมใช้งาน

2.2 ปรับวาริแอกอ่านแรงดันไฟฟ้าด้วยเอซีโวลต์มิเตอร์  $V_{AC}$  ได้ 5 V ประกอบวงจรตามภาพที่ 1.3

2.3 อ่านค่ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับจากเอซีแอมมิเตอร์  $A_{AC}$  บันทึกค่าลงในตารางที่ 1.2 แลวงแรงดันไฟฟ้า  $V = 5 V$



ภาพที่ 1.3 การต่อวัดวงจรวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับด้วยออสซิลโลสโคป

2.4 อ่านค่าแรงดันไฟฟ้า VOLTS/DIV. ที่ตั้งไว้ของออสซิลโลสโคป อ่านค่าแรงดันไฟฟ้าที่แสดงบนจอออสซิลโลสโคปจากยอดสูงสุดถึงต่ำสุด บันทึกค่าทั้งหมดลงในตารางที่ 1.2 แลวแรงดันไฟฟ้า  $V = 5$  V ช่องออสซิลโลสโคป

ตารางที่ 1.2 วัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับด้วยออสซิลโลสโคป

แรงดันไฟฟ้า (V)	เอซี แอมมิเตอร์ ( $A_{rms}$ )	ออสซิลโลสโคป				คำนวณกระแส ไฟฟ้า AC เป็น $A_{rms}$
		VOLTS/DIV.	จำนวนช่อง แรงดันไฟฟ้า	แรงดันไฟฟ้า AC เป็น $V_{pp}$	กระแสไฟฟ้า AC เป็น $V_{pp}$	
5						
10						
15						
20						
25						
30						

2.5 ปรับเปลี่ยนระดับแรงดันไฟฟ้า V จากวาริแอกเพิ่มขึ้นมาตารางที่ 1.2 เป็นลำดับ วัดและบันทึกค่ากระแสไฟฟ้าที่อ่านได้จากเอซีแอมมิเตอร์  $A_{AC}$  และอ่านจำนวนช่องความสูงของสัญญาณบนจอออสซิลโลสโคปจากยอดสูงสุดถึงต่ำสุด ตามลำดับค่าแรงดันไฟฟ้า V ในตารางที่ 1.2 ทุกค่า

2.6 คำนวณค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่อ่านได้ด้วยออสซิลโลสโคป บันทึกค่าลงในตารางที่ 1.2 ช่องแรงดันไฟฟ้า AC เป็น  $V_{pp}$  ทุกค่า การคำนวณใช้สูตร ดังนี้

$$V_{pp} = \text{VOLTS/DIV.} \times \text{จำนวนช่องแรงดันไฟฟ้า}$$

2.7 คำนวณค่ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับเป็น  $A_{pp}$  บันทึกลงในตารางที่ 1.2 ช่องคำนวณกระแสไฟฟ้าเป็น  $A_{pp}$  ทุกค่า การคำนวณใช้สูตรดังนี้

$$A_{pp} = \frac{V_{pp}}{300\Omega}$$

2.8 คำนวณค่ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับเป็น  $A_{rms}$  บันทึกลงในตารางที่ 1.2 ช่องคำนวณกระแสไฟฟ้า AC เป็น  $A_{rms}$  ทุกค่า การคำนวณใช้สูตร ดังนี้

$$A_{rms} = \frac{A_{pp}}{2.828}$$

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....