

ใบงานที่ 1

เรื่อง การหาความผิดพลาดจากการวัด

จุดประสงค์

หลังจากศึกษาเรื่องนี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

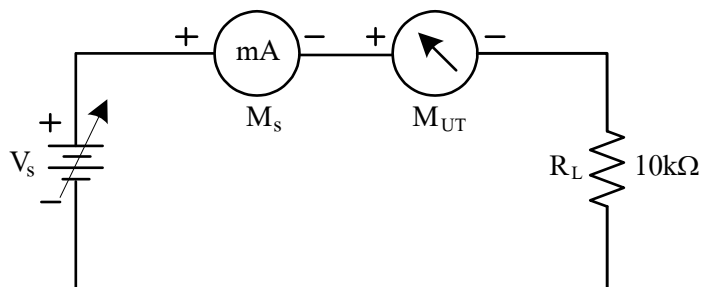
1. ต่ วงจรทดลองได้
2. วัดและคำนวณค่าความผิดพลาดที่เข้มชี้ตำแหน่งใด ๆ ได้
3. เปรียบเทียบค่าความผิดพลาดแต่ละชนิดได้
4. ให้ความร่วมมือในการใช้ การบำรุงรักษาและการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ ชุดฝึก ชุดทดลอง และเครื่องมือต่าง ๆ

เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | |
|---|-----------|
| 1. ชุดทดลองการขยายย่านวัดมิเตอร์ No.1 (แบบแอนะล็อก) | 1 ชุด |
| 2. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 0 - 30V | 1 เครื่อง |
| 3. มัลติมิเตอร์มาตรฐาน | 1 เครื่อง |
| 4. ตัวต้านทาน 10 k Ω 1W | 1 ตัว |
| 5. สายต่อวงจรทดลอง | 1 ชุด |

ลำดับการทดลอง

1. ต่ วงจรทดลองตามรูปที่ 1.1 ใช้แอมมิเตอร์ $M_{UT} = 100 \mu A$



รูปที่ 1.1 วงจรทดลองหาค่าความผิดพลาด

หมายเหตุ จากวงจรรูปที่ 1.1 M_s คือมัลติแอมมิเตอร์มาตรฐาน (Standard milliammeter)

ที่มา : ประสาน ไกรดำ. เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. นนทบุรี : บริษัท ศูนย์หนังสือ เมืองไทย จำกัด, 2563

และ M_{UT} คือมิเตอร์ที่ต้องการตรวจสอบ (Meter under test)

- ปรับแหล่งจ่าย V_s ให้แอมมิเตอร์มาตรฐาน (M_s) อ่านกระแสได้ $100\ \mu\text{A}$
- บันทึกค่ากระแสที่อ่านได้จากแอมมิเตอร์ M_{UT} ลงในตารางที่ 1.1
- ปรับแหล่งจ่าย V_s ให้กระแสที่อ่านได้จากแอมมิเตอร์มาตรฐาน มีค่าตามตารางที่ 1.1 ทำการบันทึกค่ากระแสที่อ่านได้จากแอมมิเตอร์ M_{UT} ลงในตารางที่ 1.1
- คำนวณค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์และค่าความผิดพลาดสัมพัทธ์ และบันทึกผลลงใน ตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แอมมิเตอร์ M_{UT} คลาส 1.5 ขนาด $100\ \mu\text{A}$

ค่ากระแสที่อ่านได้จากมิเตอร์มาตรฐาน	ค่ากระแสที่อ่านได้จากมิเตอร์ M_{UT}	ค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์	ค่าความผิดพลาดสัมพัทธ์
$100\ \mu\text{A}$			
$90\ \mu\text{A}$			
$80\ \mu\text{A}$			
$70\ \mu\text{A}$			
$60\ \mu\text{A}$			
$50\ \mu\text{A}$			
$40\ \mu\text{A}$			
$30\ \mu\text{A}$			
$20\ \mu\text{A}$			
$10\ \mu\text{A}$			

- จากรูปที่ 1.1 เปลี่ยนแอมมิเตอร์ M_{UT} จาก $100\ \mu\text{A}$ เป็น 1mA
- ปรับแหล่งจ่าย V_s ให้แอมมิเตอร์มาตรฐาน (M_s) อ่านกระแสได้ 1mA
- ทดลองซ้ำข้อ 3, 4 และ 5 บันทึกผลลงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 แอมมิเตอร์ M_{UT} คลาส 2.0 ขนาด 1mA

ค่ากระแสที่อ่านได้จาก มิเตอร์มาตรฐาน	ค่ากระแสที่อ่านได้ จากมิเตอร์ M_{UT}	ค่าความผิดพลาด สัมบูรณ์	ค่าความผิดพลาด สัมพัทธ์
1mA			
0.9mA			
0.8mA			
0.7mA			
0.6mA			
0.5mA			
0.4mA			
0.3mA			
0.2mA			
0.1mA			

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายการทดลอง

1. จากผลการทดลองในตารางที่ 1.1 ค่ากระแสที่เปลี่ยนไปมีผลต่อค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์อย่างไร

.....
.....
.....

2. จากผลการทดลองในตารางที่ 1.1 ค่ากระแสที่เปลี่ยนไปมีผลต่อค่าความผิดพลาดสัมพัทธ์ อย่างไร

.....
.....
.....

3. จากผลการทดลองในตารางที่ 1.2 ค่ากระแสที่เปลี่ยนไปมีผลต่อค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์อย่างไร

.....
.....
.....

4. จากผลการทดลองในตารางที่ 1.2 ค่ากระแสที่เปลี่ยนไปมีผลต่อค่าความผิดพลาดสัมพัทธ์ อย่างไร

.....
.....
.....

5. จากผลการทดลองในตารางที่ 1.1 และในตารางที่ 1.2 ค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์และความผิดพลาดสัมพัทธ์ต่างกันอย่างไร

.....
.....
.....