



บทที่ 1

บทนำ

โปกเทนซีโอมิเตอร์กระแสสลับ เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดศักดาสลับโดยตรง โดยอาศัยวิธีการเปรียบเทียบศักดาสลับที่ไม่ทราบค่ากับศักดาที่ทราบค่าซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้เซลล์มาตรฐาน (standard cell) เป็นตัวกำหนด โดยทั่วไปวิธีการทางโปกเทนซีโอมิเตอร์ เป็นวิธีการที่ค่อนข้างหนึ่งที่ให้ผลการวัดที่แม่นยำกว่าวิธีอื่น ๆ นอกจากนี้เรายังสามารถประยุกต์เครื่องมือนี้เพื่อใช้วัดปริมาณอื่น ๆ ได้อีก เช่น กระแส ความชื้น การเทียบมาตรฐานโวลมิเตอร์ กระแสสลับ แอมมิเตอร์กระแสสลับ และอื่น ๆ

หลักการสำคัญของโปกเทนซีโอมิเตอร์กระแสสลับ คล้ายกับโปกเทนซีโอมิเตอร์กระแสตรง แต่มีข้อแตกต่างตรงที่ว่า ในโปกเทนซีโอมิเตอร์กระแสตรงเพียงแต่ปรับให้ขนาดของศักดาที่ไม่ทราบค่ามีค่าเท่ากับศักดาที่ทราบค่าแล้ว การสมดุลย์ได้จากเครื่องตรวจวัดจุดศูนย์ (null detector) แต่ในกรณีของโปกเทนซีโอมิเตอร์กระแสสลับ จะต้องปรับให้ทั้งขนาด (magnitude) และมุมเฟส (phase angle) ของศักดาทั้งสองให้เท่ากัน จึงจะเกิดการสมดุลย์ ในกรณีเช่นนี้ ศักดาสลับทั้งสอง จะต้องมีความถี่ (frequency) และรูปคลื่น (wave form) เหมือนกัน นั่นคือมาจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าเดียวกัน

โปกเทนซีโอมิเตอร์กระแสสลับมีอยู่ 2 แบบคือ

1. แบบโพลาร์ (polar potentiometer) เครื่องมือชนิดนี้จะวัดศักดาสลับออกมาเป็นขนาดและมุมเฟส

2. แบบโคออร์ดิเนต (co-ordinate potentiometer) เครื่องมือชนิดนี้ จะวัดศักดาสลับออกมาสองค่าที่หักมุมฉากกัน ผลลัพธ์ของศักดาที่วัดได้จากการรวมศักดาทั้งสองแบบเวกเตอร์

วัตถุประสงค์ในงานวิจัยก็เพื่อที่จะสร้างโปเทนซีโอมิเตอร์กระแสสลับแบบโคออร์ดิเนต
ศึกษาการใช้งานในด้านการวัดปริมาณทางไฟฟ้ากระแสสลับ

สมมุติฐานสำคัญที่ใช้เป็นหลักในการสร้างเครื่องมือคือ ศักดาสลับใด ๆ สามารถสร้างขึ้น
มาได้จากศักดาสลับสองชนิดที่มีมุมเฟส (phase angle) ต่างกัน 90 องศา ($\frac{\pi}{2}$ เรเดียน)
เมื่อศักดาทั้งสองมีความถี่ (frequency) และรูปคลื่น (wave form) เหมือนกัน

ขั้นตอนขอบเขตและวิธีดำเนินงาน

1. ออกแบบตัวเครื่องมือโปเทนซีโอมิเตอร์กระแสสลับแบบโคออร์ดิเนต
2. ดำเนินการสร้าง
3. ปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพที่สุด
4. ศึกษาการใช้เครื่องมือในการวัดเปรียบเทียบปริมาณทางไฟฟ้ากระแสสลับ

ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัยนี้คือ จะได้เครื่องมือที่ไม่มีจำหน่ายตามท้องตลาดทั่ว ๆ ไป
เมื่อสร้างเครื่องมือเสร็จแล้วสามารถนำไปใช้ในท้องปฏิบัติการทางไฟฟ้า ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อ
ผู้ใช้เครื่องมือนี้ ในทางที่ทำให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทางไฟฟ้าสลับอีกประเภท
หนึ่ง