**DENEY 3: WHEATSTONE KÖPRÜSÜ**

**1. Açıklama**

Bu deneyde, dengeli bir Wheatstone köprüsünün analizi yapılacak ve dengesiz bir köprüye Thevenin teoremi uygulanacaktır. Temel Wheatstone köprüsü çok eskiden beri kullanılmaktadır. Günümüzde ise sıfır göstergeli aletlerde çok kullanılır. Şekil 1.a daki devrede R1R4=R2R3 eşitliği sağlandığında köprü dengededir ve ampermetreden akım akmaz. Wheatstone köprüsünün asıl kullanım amacı direnç ölçümüdür.

**2. Gerekli Cihaz ve Elemanlar**

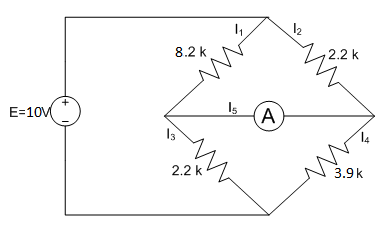
1. 1 adet dc güç kaynağı
2. 1 adet avometre
3. 4 adet direnç (2.2 kΩ, 2.2 kΩ, 8.2 kΩ, 3.9 kΩ)
4. Direnç kutusu

**3. Yapılacak İşlemler**

1. 2.2 kΩ’luk dirençlerin değerlerini ölçüp Tablo 1’e kaydediniz.
2. Şekil 1’deki devreyi kurunuz.
3. I1, I2, I3, I4 ve I5 akımlarını ölçüp tabloya kaydediniz.
4. Şekil 2’deki devrede ampermetreyi devreden çıkartıp A – B noktalarına göre Thevenin eşdeğer elemanlarını hesaplayınız ve Tablo 1’e kaydediniz.
5. Hesapladığınız değerlere göre Şekil 3’deki devreyi kurunuz. Ampermetreden akan akımı Tablo 1’e kaydediniz.
6. 5. adımdan faydalanarak ampermetrenin iç direncini hesaplayınız.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

1. Aşağıdaki yaklaşık ifadeleri Şekil 2’deki devreye uygulayınız.

VTH ≈ E(∆R)/4R RTH ≈ R

Buradaki ∆R direnci; Wheatstone köprüsündeki dirençlerin üzerlerinde yazılı olan değerleri ile gerçek değerleri arasındaki farkı ifade eder. Mesela, Şekil 1’deki devrede tüm dirençlerin işaretli değerleri, 100 Ω ve gerçek değerleri, R1=90 Ω, R3=110 Ω, R2=100 Ω ve R4=105 Ω ise (R=100 Ω)

∆R31=10 Ω−(−10 Ω)=20 Ω

∆R42=5 Ω+0 Ω=5 Ω

∆R=∆R31−∆R42=15 Ω olur.

1. 7. Adımdaki yaklaşık değerleri kullanarak, Şekil 3’deki Thevenin eşdeğer devresi kurunuz. Ampermetreden akan akımı Tablo 1’e kaydediniz.
2. 3. ve 5. adımlarda ölçülen akımlar arasındaki bağıl hatayı hesaplayıp kaydediniz.
3. 3. ve 8. adımlarda ölçülen akımlar arasındaki bağıl hatayı hesaplayıp kaydediniz.
4. 4. ve 7. adımlarda hesaplanan Thevenin gerilimleri arasındaki bağıl hatayı hesaplayıp kaydediniz.
5. 4. ve 7. adımlarda hesaplanan Thevenin dirençleri arasındaki bağıl hatayı hesaplayıp kaydediniz..

Tablo 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Direnç değerleri | Akım | Thevenin eşdeğer devresi | Ampermetre iç direnci |
| R1 | I1 | VTH | R |
| R2 | I2 | RTH | -------------- |
| R3 | I3 | -------------- | -------------- |
| R4 | I4 | -------------- | -------------- |
| -------------- | I5 | ITH | -------------- |

Tablo 2

|  |  |
| --- | --- |
| Yaklaşık thevenin eşdeğer devresi | Bağıl Hata |
| R1 | 9.adım |
| RTH | 10.adım |
| VTH | 11.adım |
| ITH | 12.adım |