

DENEY PROSEDÜRLERİ

- Direncin R_2 fonksiyonu olarak yüksüz gerilim bölücü için gerilim ve akımı ölçün.
- Sabit tüm direnç $R_1 + R_2$ için yüksüz gerilim bölücü için gerilim ve akımı ölçün
- Yük direncinin R_L fonksiyonu olarak yüklü gerilim bölücü için gerilim ve akımı ölçün.

AMAÇ

Yüklü ve yüksüz gerilim bölücü için gerilim ve akımın ölçülmesi

ÖZET

En basit haliyle gerilim bölücü seri bağlı bir çift dirençten oluşur. Böylece bu ikinin karşısındaki topla gerilim ikiye bölünür. Gerilim bölücü parçalardan biriyle uzaktan paralel bağlantılı bir direnç olduğunda yüklü olur. Devrenin her yerindeki akım ve gerilim Kirchhoff kanunları kullanılarak herhangi bir seri ya da paralel devrede gibi hesaplanır. Bölücünün üzerinde hiç yük olmadığında gerilimin bölümleri her dirence bağlı olarak 0 volt ve toplam voltaj arasında değişkenlik gösterir. Fakat devreler az yükte yüklü olduklarında farklılık vardır. Yüklü devrenin bir kısmındaki voltaj bölücüdeki dirence bakılmaksızın çok küçük olacaktır.

GEREKLİ CİHAZLAR

Miktar	Cihazlar	Ürün no.
1	Bileşenler için Fişli Pano	1012902
1	Rezistans 47 Ω	1012908
2	Rezistans 100 Ω	1012910
1	Rezistans 150 Ω	1012911
1	Rezistans 470 Ω	1012914
1	Rezistans 220 Ω	1012934
1	DC Güç Kaynağı 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V, 50/60 Hz)	1003312 veya
	DC Güç Kaynağı 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V, 50/60 Hz)	1003311
2	Analog Multimetre AM50	1003073
1	Takım 15 deney kablosu, 75 cm 1 mm ²	1002840

1

TEMEL İLKELER

En basit haliyle gerilim bölücü seri bağlı bir çift dirençten oluşur. Böylece bu ikinin karşısındaki topla gerilim ikiye bölünür. Gerilim bölücü parçalardan biriyle uzaktan paralel bağlantılı bir direnç olduğunda yüklü olur. Devrenin her yerindeki akım ve gerilim Kirchhoff kanunları kullanılarak herhangi bir seri ya da paralel devrede gibi hesaplanır.

Bölücünün üzerinde hiç yük olmadığında, toplam direnç aşağıdaki denklem ile verilir (Şekil 1):

$$(1) \quad R = R_1 + R_2.$$

İki dirençten akan aynı akım

$$(2) \quad I = \frac{U}{R_1 + R_2}$$

U : Toplam gerilim

Bu yüzden R_2 karşısındaki gerilim aşağıdaki denklemle verilir:

$$(3) \quad U_2 = I \cdot R_2 = U \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

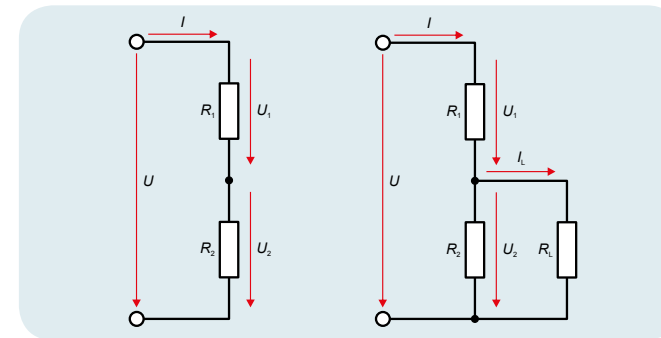
Bölücü yüklü olduğunda, yük direnci R_L hesaba katılmalıdır (Şekil 2). Bu yüzden yukarıdaki denklemdeki R_2 değerinin yerine aşağıdaki eklenmelidir:

$$(4) \quad R_p = \frac{R_2 \cdot R_L}{R_2 + R_L}$$

Böylece devrenin bu kısmındaki gerilim U_2 aşağıdaki gibi olur

$$(5) \quad U_2 = I \cdot R_p = U \cdot \frac{R_p}{R_1 + R_p}$$

Bu deneyde, yüksüz bir gerilim bölücü, R_2 olarak kullanılan farklı değerlerin dirençleriyle birlikte iki ayrı direnç R_1 ve R_2 kullanılarak toplanmıştır. Alternatif olarak toplam direncin $R_1 + R_2$ doğası gereği sabit olduğu ve R_2 değerinin voltmetrenin sürgülü temasının konumuna bağlı olduğu durulmada voltmetre kullanılabilir. Gerilim kaynağı deney boyunca değişmeyen sabit değer U sağlar. Her iki durumda da gerilim ve akım devrenin her bölümü için ölçülür.



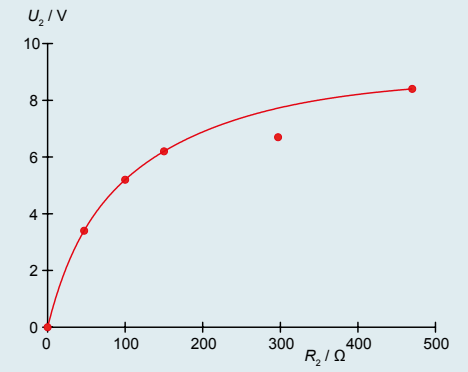
Şekil 1: Yüksüz gerilim bölücünün devre diyagramı

Şekil 2: Yüklü gerilim bölücünün devre diyagramı

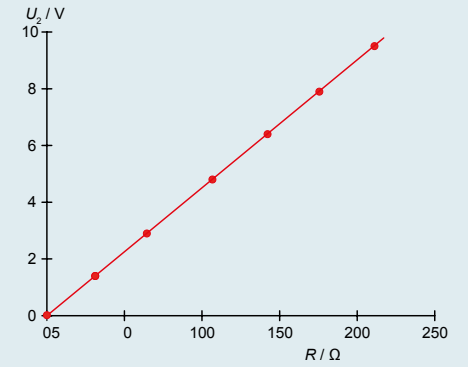
DEĞERLENDİRME

Yüksüz gerilim bölücünde, eğer R_2 R_1 'den çok fazla büyükse fakat sıfıra yakınsa gerilim U_2 tüm voltaja U tekabül eder.

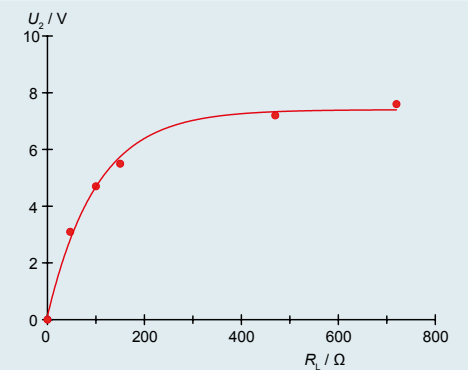
Nispeten büyük boyutlardaki gerilim bölücü için paralel kısmın direnci etkin olarak $R_p = R_2$ eşit olur ve bölümdeki gerilim U_2 denklem (3) ile verilir. Eğer yük direnci çok küçükse sonuç oldukça farklı olur. Bu durumda $R_p = R_L$ 'dir, çünkü akımın çoğu yük boyunca ilerler. Sonrasında R_2 değerine bakılmaksızın gerilim U_2 küçülür.



Şekil 3: Yüksüz gerilim bölücünde R_2 direncinin fonksiyonu olarak gerilim U_2



Şekil 4: Yüksüz gerilim bölücünde R_2 direncinin fonksiyonu olarak gerilim U_2 ve sabit toplam direnç $R_1 + R_2$.



Şekil 5: Yüklü gerilim bölücünde R_2 direncinin fonksiyonu olarak gerilim U_2