

DENEY 4-1 AC Gerilim Ölçümü

DENEYİN AMACI

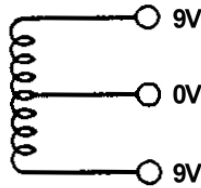
1. AC gerilimlerin nasıl ölçüldüğünü öğrenmek.
2. AC voltmetrenin nasıl kullanıldığını öğrenmek.

GENEL BİLGİLER

AC voltmetre, ac gerilimleri ölçmek için kullanılan faydalı bir cihazdır. AC voltmetre, ac gerilimi ölçülmek istenen devre elemanı uçlarına paralel olarak bağlanmalıdır. AC voltmetrenin gösterdiği değer, genelde ac gerilimin etkin (rms) değeridir.

AC voltmetre, polarite dışında, dc voltmetre ile aynı kurallara sahiptir. AC gerilimin polaritesi periyodik olarak değiştiği için, ac voltmetreler, polaritelerinde sınırlama olmayacak şekilde, tasarlanmıştır. AC gerilim ölçümü, analog yada dijital multimetrenin ACV kademesi kullanılarak gerçekleştirilir.

KL-22001 Deney Düzenegindeki AC KAYNAK (SOURCE), Şekil 1-6-1'de gösterildiği gibi, 9V-0-9V sabit gerilim üreten, ortak uçlu sargıya sahip alçaltan güç transformatöründen gelmektedir.



Şekil 1-6-1 KL-22001'de bulunan AC KAYNAK

KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-24002 Temel Elektrik Deney Modülü
3. Multimetre

DENEYİN YAPILIŞI

1. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve a bloğunun konumunu belirleyin.

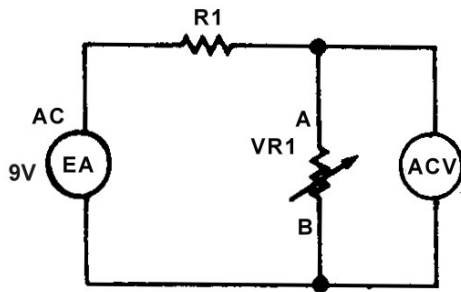
2. AC voltmetre kullanarak (Multimetre ACV kademesinde), AC SOURCE 0-9V çıkış uçları arasındaki gerilimi ölçün ve kaydedin. $E_A = \text{_____} V$

AC voltmetrenin probalarını ters çevirerek, bu AC gücü yeniden ölçün.

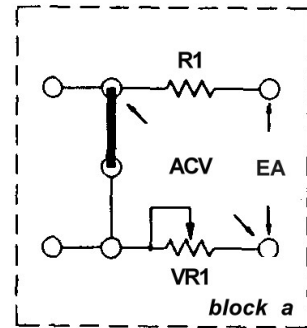
$E_A = \text{_____} V$

Bu iki ölçüm değeri uyumlu mudur? _____

3. VR1'i (1 ve 2 uçları) 1K Ω 'a ayarlayın. Şekil 1-6-2(a)'daki devre ve Şekil 1-6-2(b)'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. KL-22001 Deney Düzeneğindeki AC SOURCE'dan, blok a üzerindeki EA uçlarına 9VAC gerilim uygulayın.



(a) Teorik devre



(b) Bağlantı diyagramı (KL-24002 blok a)

Şekil 1-6-2 AC gerilim ölçüm devreleri

4. AC voltmetre kullanarak, VR1 ve R1 üzerindeki gerilimleri ölçün ve kaydedin.

$$E_{VR1} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

$$E_{R1} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$$

5. $E_A = E_{R1} + E_{VR1}$ denklemini ve 4. adımda ölçülen değerleri kullanarak, E_A değerini hesaplayın ve kaydedin. $E_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$

E_A 'nın ölçülen ve hesaplanan değerleri uyumlu mudur?

6. VR1'i 200Ω'a ayarlayın ve 4. ve 5. adımları tekrarlayın.

SONUÇLAR

Bu deneyde ac gerilim ölçümü gerçekleştirilmiştir. Deney adımları sayesinde, ac voltmetre kullanımı öğrenilmiş ve Kirchhoff'un gerilim yasasının, saf dirençsel yüke sahip bir ac devre için de geçerli olduğu doğrulanmıştır.

DENEY 4-2 AC Akım Ölçümü

DENEYİN AMACI

1. AC ampermetrenin nasıl kullanıldığını öğrenmek.
2. AC bir devrede akımın nasıl ölçüldüğünü öğrenmek.

GENEL BİLGİLER

AC ampermetre, AC bir devrede akan akımı ölçmek için kullanılan faydalı bir cihazdır. AC ampermetre, akımını ölçmek istediğimiz devre elemanına seri olarak bağlanmalıdır. AC ampermetrenin gösterdiği değer, genellikle ac akımın etkin (rms) değeridir. AC ampermetre, polarite dışında, dc ampermetre ile aynı kurallara sahiptir.

Devreye güç uygulamadan önce uygun kademeyi seçmek, hem doğruluk hem de güvenlik açısından önemlidir.

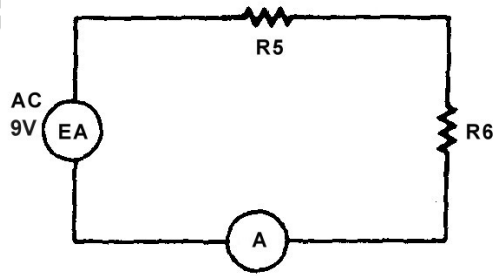
AC voltmetreyi bilinen bir direnç ile paralel bağlayarak, eşdeğer ac ampermetre gerçekleştirilebilir. Ohm yasasından, ölçülen ac gerilimin bilinen dirence oranı, ölçülmek istenen akım değerini verir.

KULLANILACAK ELEMANLAR

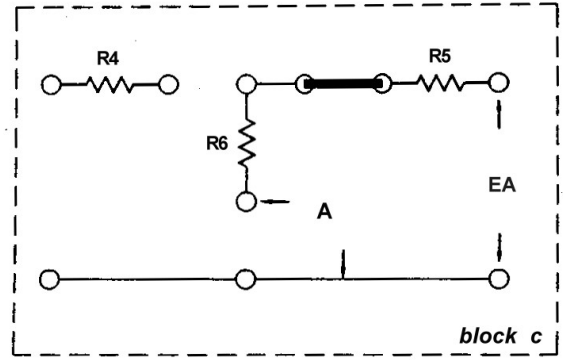
1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-24002 Temel Elektrik Deney Modülü
3. AC Miliampermetre
4. Multimetre

DENEYİN YAPILIŞI

1. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve c bloğunun konumunu belirleyin.
2. Şekil 1-7-1(a)'daki devre ve Şekil 1-7-1(b)'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. KL-22001 Deney Düzeneğindeki AC SOURCE'un, 0-9V uçlarını, blok a üzerindeki EA uçlarına bağlayın.



(a) Teorik devre



(b) Bağlantı diyagramı (KL-24002 blok c)

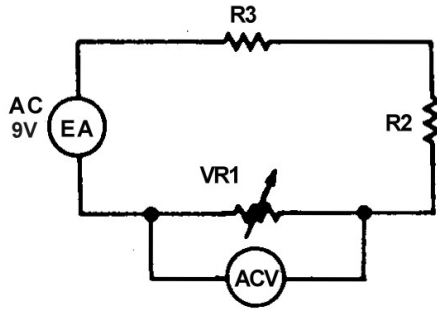
Şekil 1-7-1 AC akım ölçüm devreleri

3. Toplam direnci hesaplayın $R_T = R_5 + R_6 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$. ($R_5 = R_6 = 1K\Omega$)
Ohm yasasını kullanarak $I = E_A / R_T = \underline{\hspace{2cm}} mA$ akımını hesaplayın.
4. Şekil 1-7-1'deki devrenin akım değerini ölçün ve kaydedin. $I = \underline{\hspace{2cm}} mA$
Ölçülen ve hesaplanan akım değerleri uyumlu mudur? $\underline{\hspace{2cm}}$
Not: AC miliampermetre yoksa, ACV kademesindeki bir multimetre ile, R6 direnci üzerindeki gerilimi ölçün ve Ohm yasası ile akım değerini hesaplayın.
5. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve b bloğunun konumunu belirleyin. VR1'i 1K Ω 'a ayarlayın. Şekil 1-7-2(a)'daki devre ve Şekil 1-7-2(b)'deki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. VR1'e paralel olarak bir voltmetre bağlayın. KL-22001'deki AC SOURCE'un 0-9V uçlarını, EA uçlarına bağlayın.

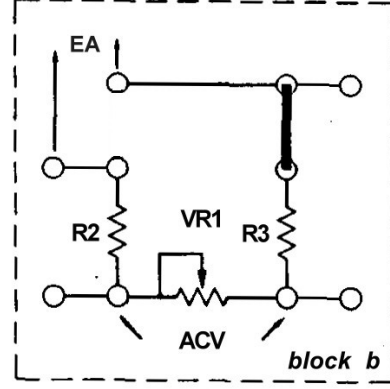
VR1= 1KΩ iken okunan 1V'luk gerilim, 1mA'lik bir akımı ifade eder.

Gerilim değerini ölçün ve kaydedin. $E_{VR1} = \underline{\hspace{2cm}}$ V.

Akım değerini hesaplayın. $I = \underline{\hspace{2cm}}$ mA.



(a) Teorik devre



(b) Bağlantı diyagramı (KL-24002 blok b)

Şekil 1-7-2 Eşdeğer AC miliampermetre

SONUÇLAR

Bu deneyde ac akım ölçümü gerçekleştirilmiştir. Deney adımları sayesinde, ac ampermetre kullanımı öğrenilmiş ve Ohm yasasının, saf dirençsel yüke sahip bir ac devre için de geçerli olduğu doğrulanmıştır.

DENEY 11 AC Devrede Güç

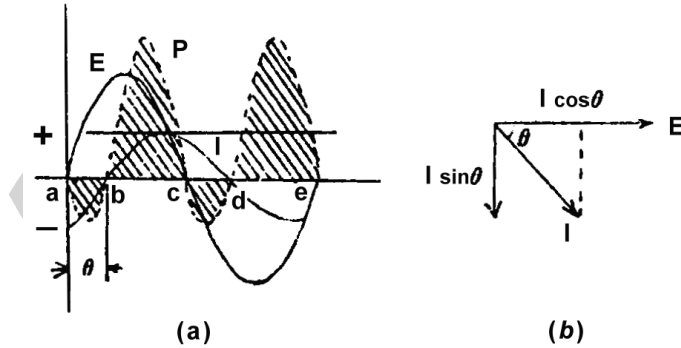
DENEYİN AMACI

1. AC bir devrede harcanan gücü ölçmek.
2. AC gücün karakteristiğini öğrenmek.

GENEL BİLGİLER

Deney 2-4'te anlatıldığı gibi, dc bir devredeki elektriksel güç $P=EI$ formülüyle hesaplanır. Bu, saf dirençli bir ac devre için de geçerlidir. Bir dirence ac gerilim uygulandığında, dirençten akan akımdaki anlık değişimler, gerilimdeki anlık değişimleri aynen takip eder. Buna, akımın gerilimle aynı fazda olması denir.

$$P = E I$$



Şekil 3-6-1 Akım, gerilimden θ kadar geridedir

Yük, endüktans yada kondansatör gibi, reaktif elemanlar içerdiğinde, akım gerilimle aynı fazda olmayabilir. Şekil 3-6-1'e bakın. I akımı, E geriliminden θ faz açısı kadar geridedir. Anlık güç, anlık akım ve gerilim değerlerinin çarpımı olduğu için, anlık güç eğrisi, eğimli çizgilerle gösterilen bölge gibi çizilebilir.

Yük, anlık güç pozitif yönde enerji çeker ve anlık güç negatif yönde enerjiyi geri verir. Şekil 3-6-1(b)'de, I akımı ile E gerilimi arasında bir θ faz açısı vardır ve güç $P=EI \cos \theta$ 'dır. Akım gerilimle aynı fazdayken ($\theta=0$), güç $P=EI$ olur.

KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneği
2. KL-24002 Temel Elektrik Deney Modülü
3. Multimetre

DENEYİN YAPILIŞI

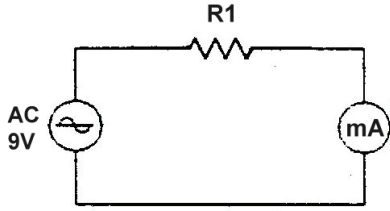
1. KL-24002 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve a bloğunun konumunu belirleyin.

2. R1 direncini ölçün ve kaydedin. $R1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

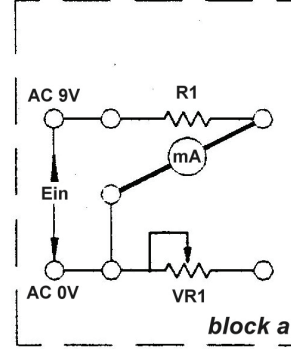
3. Şekil 3-6-2'deki devre ve Şekil 3-6-3'teki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın.

E_{in} girişine, 9V AC gerilim uygulayın. E_{in} değerini ölçün ve kaydedin.

$E_{in} = \underline{\hspace{2cm}} V$.



Şekil 3-6-2



Şekil 3-6-3 Bağlantı diyagramı
(KL-24002 blok a)

4. Akım değerini ölçün ve kaydedin. $I = \underline{\hspace{2cm}} mA$

5. $P = EI \cos \theta$ denklemini kullanarak, devrede harcanan gücü hesaplayın.

$P = \underline{\hspace{2cm}} W$

6. $P = E^2 / R$ denklemini kullanarak, R1 (1K Ω) direncinde harcanan gücü hesaplayın ve kaydedin.

P= _____ W

7. $P=I^2R$ denklemini kullanarak, R1 (1K Ω) direncinde harcanan gücü hesaplayın ve kaydedin.

P= _____ W

8. Bütün güç değerleri aynı mıdır? _____

9. Gücü kapatın.

Sıcaklığını hissetmek için, R1'in gövdesine dokununuz.

Elektriksel güç neye dönüşmüştür? _____

SONUÇLAR

Bu deneyde, bir dirençte harcanan güç hesaplanmış ve ölçülmüştür. Bu, dc bir devredeki güç ölçümü ve hesabı ile benzerdir, çünkü yük saf bir dirençtir ve akım gerilimle aynı fazdadır.