

DENEY 1

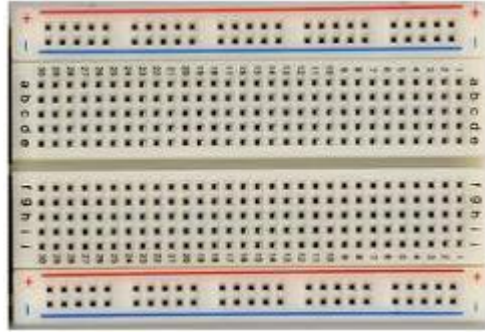
DENEY 1.1: BREADBOARD DENEYİ

Amaç: Breadboard kullanımını öğrenmek

Kullanılacak Kart: TEKO-BRD-01

1. GENEL BİLGİLER**1.1 GİRİŞ**

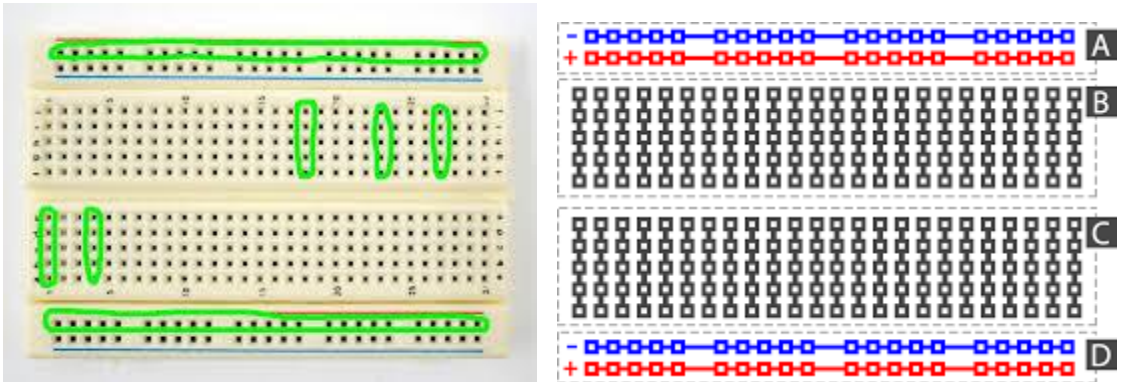
Breadboard (protoboard) ile lehim işleri olmadan elektronik devreleri deneme amaçlı hızlı bir şekilde kurmamıza yarayan plastik bir malzemedir. Üzerinde bulunan deliklere kablo (zil teli) ya da gerekli elektronik parçaları takarak devremizi kurabiliriz. Şekil 1' de bir breadboard (protoboard) resmi görülmektedir.



Şekil 1

1.2 BREADBOARD (PROTOBOARD) KULLANIMI

Şekil 2' deki resimde görüldüğü gibi ortadaki 5'erli gruplar halindeki delikler birbirine bağlanmıştır. En üst ve alttaki + ve – şeritler de yan yana doğru bir bütün halinde birbirine bağlıdır. Bazı breadboardlarda (protoboardlarda) + ve – uç şeritlerinin tam orası boş bırakılmıştır. Böylece dört tane pil bağlama ya da harici kablo ile bu şeritleri birbirine bağlama imkânı vardır.



Şekil 2

Breadboard (protoboard) deliklerini gerektiği zaman birbirine bağlamak için **Zil Teli** kullanılmaktadır. Elektrik malzemesi satan yerlerde zil teli dersanız size bu teli verecektir. İçi tek telden oluştuğu için deliklere takması ve kullanımı daha kolay olmaktadır.

DENEY 1.2: MULTİMETRE DENEYİ

Amaç: Multimetre kullanımını öğrenmek, Multimetre ile gerilim ve akım ölçümü

Kullanılacak Kart: EL-1001

1. GENEL BİLGİLER**1.1 Multimetre Çeşitleri**

Analog Ölçü Aleti: Ölçtüğü değeri skala taksimatı üzerinden ibre ile gösteren ölçü aletleridir. Analog ölçü aletleri çok değişik yapı ve skala taksimatlarına sahip olarak imal edilirler. Bu ölçü aletlerinde değer okumak daha zor gibi görünse de analog ölçü aletleri daha hassas ölçümlere olanak sağlarlar. Şekil 5'te bazı analog ölçü aletleri görülmektedir.



Şekil 5

Dijital Ölçü Aleti: Ölçtüğü değeri dijital bir gösterge de sayılarla gösteren ölçü aletleridir. Bu ölçü aletlerinin kullanımı kolay olup özellikleri analog ölçü aletlerine göre daha fazladır. Günümüzde dijital ölçü aletleri ile ayarlanan değer aşıldığında sinyal alma, ölçülen değerlerin bilgisayar ortamına taşınması ve kullanılması gibi ilave işlemler yapılabilmekte olup yeni özellik ve nitelikler ilave edilerek geliştirilen ölçü aletleridir. Şekil 6'da bazı ölçü aletleri görülmektedir.



Şekil 6

1.2 Protek 506 Ölçü Aletinin Tanıtımı

Laboratuvarımızda kullandığımız ölçü aletinin özellikleri aşağıda verilmiştir. İnceleyiniz.



1. LCD sonuç gösterme ekranı.
2. Multimetre ON – OFF düğmesi.
3. AC / DC konumu değiştirme fonksiyon düğmesi.
4. Mili – Kilo – Mega birimi değiştirme fonksiyon düğmesi.
5. Direnç – Voltaj – Akım – Bobin – Kapasite – Frekans – Sıcaklık değiştirme komütatör fonksiyon anahtarı.
6. Ölçme problemleri bağlantı soket terminalleri.

1.2.1. Genel Özellikleri

- AC Voltaj, Frekans ve Sıcaklık ölçümleri için çift kademeli ekran
- True RMS (Gerçek RMS) ölçüm
- RS232C ara bağlantısı ve özel yazılımı ile bilgisayara veri alma olanağı
- Otomatik kademe seçimli
- Desibel ölçümü
- Lojik ve Audible testleri için Puls Sinyal fonksiyonu
- 10 dahili hafıza

1.2.2. Protek 506 Dijital Multimetre (Avometre) Ölçü Aleti Teknik Özellikleri

DC Voltaj	Kademe	400mV	4V – 40V – 400V – 1000V
	Çözünürlük	0.1mV	1mV – 10mV – 100mV – 1V
	Doğruluk	0.3 % +2d	0.5 % +2d
AC Voltaj	Kademe	400mV	4V – 40V – 400V – 750V
	Çözünürlük	0.1mV	1mV – 10mV – 100mV – 1V
	Doğruluk	0.3 % +2d	0.5 % +2d
DC Akım	Kademe	400uA – 400mA – 20A	
	Çözünürlük	0.1uA – 0.1mA – 0.01A	
	Doğruluk	1.5 % +3d	
AC Akım	Kademe	400uA – 400mA – 20A	
	Çözünürlük	0.1uA – 0.1mA – 0.01A	
	Doğruluk	1.5 % +3d	
Direnç	Kademe	400Ω – 4kΩ – 40kΩ – 400kΩ	4MΩ – 40MΩ
	Çözünürlük	0.1Ω – 1Ω – 10Ω – 100Ω	1kΩ – 10kΩ
	Doğruluk	0.5 % +2d	1.5 % +2d
Frekans	Kademe	10kHz – 100kHz – 1MHz – 10MHz	
	Çözünürlük	1Hz – 10Hz – 100Hz – 1kHz	
	Doğruluk	0.01 % +2d	
Kapasite	Kademe	100uF	
	Çözünürlük	0.01uF	
	Doğruluk	3 % +5d	
Endüktans	Kademe	0 – 20H	20 – 50H
	Çözünürlük	0.01H	0.01H
	Doğruluk	3 % +5d	5 % +5d
Isı	Kademe	-20 °C – 1200 °C (0 °F – 2000 °F)	
	Çözünürlük	1 °C (1 °F)	
	Doğruluk	3 % +3d (10 °C – 350 °C) , 5 % +3d (350 °C – 1200 °C)	
dBm	Kademe	-25 dBm – +59 dBm	
	Çözünürlük	0.01 dBm	
	Doğruluk	± 0.5 dBm	
Lojik Test	0.8 V – 2.0V		
Diyot Test	Test Voltajı 3,3V Max.		
Süreklilik	100 ohm dan az		
Sinyal Çıkışı	2048Hz , 4096Hz, 8192Hz Kare Dalga		
Sistem Sunumu	Taşıma Çantası, Kullanım Kitabı, Test Probları, Batarya, RS 232 Kablosu ve Yazılım		

1.3 Multimetre İle Gerilim Ölçme

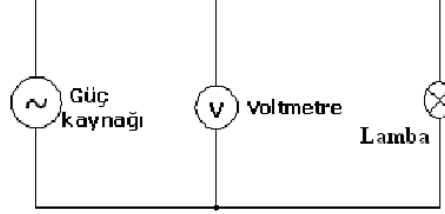
Bir elektrik devresinde akımın geçişini sağlayan etki olup iki nokta arasındaki potansiyel fark olarak ifade edilir. (V) harfi ile gösterilir. Gerilim birimi voltuttur.

Elektrik devrelerinde gerilim ölçmeye yarayan ölçü aletlerine voltmetre denir. Voltmetreler devreye paralel bağlanır ve “V” harfi ile gösterilirler. Voltmetreler devreye paralel olarak bağlandıklarından kaynağın veya devrenin gerilimini düşürecek kadar akım çekmemelidirler. Bu da voltmetrelerin iç direncinin yüksek olmasını gerektirir. Elektrik devrelerinde voltmetrenin yanlışlıkla seri bağlanması durumunda iç direnci çok fazla olduğundan kaynak geriliminin büyük bir kısmı voltmetre üzerinde düşeceğinden alıcı düzgün olarak çalışmaz. Eğer alıcı yüksek akımlı ise bu durumda voltmetre seri bağlanacak olursa yanarak kullanılmaz hale gelebilir.

Gerilim ölçme işleminde en önemli noktalardan biri yapılacak gerilim ölçümüne uygun voltmetre seçmektir. Bu seçim doğru yapılması, ölçümün doğruluğu, ölçüm yapan kişinin ve ölçü aletinin güvenliği için önemlidir. Voltmetre seçimi yapılırken aşağıda belirtilen hususlara kesinlikle dikkat edilmelidir:

- Gerilim çeşidine uygun(AC-DC) voltmetre seçilmelidir.
- Gerilimin ölçme sınırı ölçülecek gerilimin değerinden mutlaka büyük olmalıdır.
- Alternatif gerilim ölçmelerinde voltmetreye bağlanan giriş ve çıkış uçları farklılık göstermezken doğru akımda “+” ve “-” uçlar doğru bağlanmalıdır.

- Aksi takdirde analog ölçü aletlerinde ibre ters sapar, dijital ölçü aletlerinde gerilim değeri önünde (–) ifadesi görünür.
- Ölçülecek gerilim değerine uygun hassasiyet ve yapıya sahip voltmetre seçilmelidir. 10 mV'luk gerilim, kV seviyesinde ölçüm yapan voltmetre ile ölçülemez.



Şekil 7

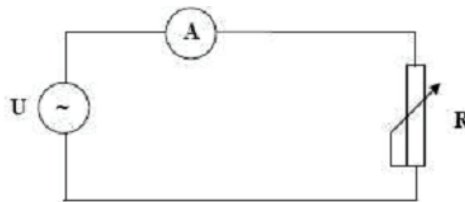
1.4 Multimetre İle Akım Ölçme

Elektrik akım şiddetini ölçmede kullanılan ölçü aletlerine ampermetre denir. Ampermetrelerin elektrik devrelerindeki sembolü, daire içinde "A" ile ifade edilir.

Ampermetreler devreye seri bağlanır, çünkü alıcı veya alıcılardan geçecek akımın ölçülebilmesi için akımın tamamının ampermetreden geçmesi gerekmektedir. Ampermetreler devreye seri bağlandıklarından, ölçüm yaptıkları devrelerde bir yük gibi akımı sınırlandırıcı etki yapmamaları gerekmektedir. Bu yüzden ampermetrelerin iç dirençleri çok küçüktür (0-1 Ω) ve yanlışlıkla paralel bağlanmaları durumunda üzerinden çok büyük akım geçeceğinden kısa sürede kullanılmaz hale gelebilirler. Akım şiddetini ölçen bu aletler dijital, analog ve pens ampermetreler olarak çeşitlere sahiptir. Ampermetreler ölçülecek değere göre mA seviyesinden kA seviyesine kadar ölçme alanına sahip olarak imal edilmektedirler. Ölçülecek akımın DC veya AC olmasına göre, DC ampermetresi veya AC ampermetresi kullanılmalıdır.

Akım ölçme işlemi yapılmadan önceki en önemli nokta ölçüm yapılacak akıma uygun ampermetre seçmektir. Ampermetre seçimi yapılırken aşağıda belirtilen hususlara kesinlikle dikkat edilmelidir:

- Akım çeşidine uygun(AC-DC) ampermetre seçilmelidir.
- Ampermetrenin ölçme sınırı, ölçülecek akım değerinden mutlaka büyük olmalıdır.
- Alternatif akım ölçmelerinde ampermetreye bağlanan giriş ve çıkış uçları farklılık göstermezken doğru akımda "+" ve "-" uçlar doğru bağlanmalıdır. Aksi takdirde analog ölçü aletlerinde ibre ters sapar dijital ölçü aletlerinde değer önünde negatif ifadesi görünür.
- Ölçülecek akım değerine uygun hassasiyete sahip ampermetre seçilmelidir. μA seviyesindeki akım, amper seviyesinde ölçüm yapan bir ampermetre ile ölçülemez.
- Ampermetre ölçüm yapılacak noktaya, alıcının veya devrenin çektiği akımın tamamı üzerinden geçecek şekilde, yani seri bağlanmalıdır.



Şekil 8

2. Uygulama

- a) Bir önceki deneyde kurduğunuz devredeki R1 direnci üzerindeki voltajı (V_{R1}) ölçüp sonuçları aşağıdaki tabloya yazınız.
- b) Aynı devreye seri ampermetre bağlayarak devre üzerinden geçen akımı (I) tabloya yazınız.

Buton Durumları	V_{R1} (Volt)	I (mA)
Butonlar Açık		
1. Buton Kapalı		
1 ve 2. Buton Kapalı		

Tablo 1

- c) Aşağıda verilen devreyi kurunuz. A ve B uçları arasında 5V gerilim uygulayınız. R2 (100R) direncin bağlantılarını söküp ölçme işlemlerini tekrarlayın ve sonucu tablo 2'ye yazınız.

Durum	V_{R1} (Volt)	V_{R3} (Volt)	V_{R4} (Volt)	I (mA)
c) R2 bağlı iken				
d) R2 sökülünce				

Tablo 2

- d) R2 sökülünce gerilim ve akımda meydana gelen değişiklikleri yorumlayınız.

.....

.....

.....

