

DENEYLERDE KULLANILACAK LABORATUVAR EKİPMANLARI

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü Devre ve Elektronik Laboratuvarında yer alan her bir masada aşağıda isim ve özellikleri belirtilen ekipmanlar bulunmaktadır.

1. Multimetre

Elektriksel büyüklüklerden birkaç tanesini ölçebilen ölçü aletlerine multimetre adı verilir. El tipi multimetreler ile temel büyüklük olarak akım, gerilim ve direnç değerleri elde edilebilir. Fakat özellikle masa tipi multimetrelerde bu ölçümlerin yanında kondansatör, bobin ve frekansı değerleri de ölçülebilir. (Şekil 1).



Şekil 1. Masa Tipi Multimetre

a. Multimetre ile direnç ölçümü:

- Ölçümden önce SİYAH renkli problemlerin giriş uçları el tipi multimetrelerde "COM", masa tipi multimetrelerde ise siyah renkli "LO" kısmına; KIRMIZI renkli problemlerin giriş uçları ise VΩ kısmına takılır.
- Multimetrede ölçüm türünde Ω değeri seçilir.
- Problemlerin uçları ölçüm yapılacak direncin iki ucuna temas ettirilir (Şekil.3).
- El tipi multimetrelerde ölçüm aralığı seçme anahtarı uygun konumda (200,2000,20k...) olmalıdır. Eğer ölçülecek yaklaşık değer bilinmiyorsa tahmin edilen değerlerin bir üst seviyesinde ölçüm yapılmalıdır.

DİKKAT: Ölçüm esnasında prob uçlarına el ile yada başka bir malzeme ile temas edilmemelidir aksi halde ölçüm sonuçları yanlış olacaktır.

b. Multimetre ile gerilim ölçümü:

- Ölçümden önce SİYAH renkli problemlerin giriş uçları el tipi multimetrelerde “COM”, masa tipi multimetrelerde ise siyah renkli “LO” kısmına; KIRMIZI renkli problemlerin giriş uçları ise $V\Omega$ kısmına takılır.
- Multimetrede ölçüm türünde ölçüm yapacağımız gerilim türünün (AC veya DC) değeri seçilir.
- Problemlerin uçları gerilimi ölçülecek devre elemanı (veya kısmı) ile paralel olacak şekilde temas ettirilir (Şekil.4).
- Doğru akım (DC) gerilimi ölçerken bağlama yönü önemlidir. Yanlış bağlantıda Kirchoff kanunlarına aykırı yapılmış olunacağı için elde edilen sonuç hatalı olacaktır.
- Alternatif akım (AC) ölçümlerinde bağlama yönünün önemi yoktur. Multimetreler etkin değer (RMS) ölçerler

c. Multimetre ile akım ölçümü:

- Ölçümden önce SİYAH renkli problemlerin giriş uçları el tipi multimetrelerde “COM”, masa tipi multimetrelerde ise siyah renkli “LO” kısmına; KIRMIZI renkli problemlerin giriş uçları ise A kısmına takılır.
- Akımı ölçülecek elemanın (veya kısmın) bulunduğu bağlantıları açılır.
- Açılan noktaya multimetre seri olarak bağlanır (Şekil.5). AKSİ DURUMDA; ölçü aletinin sigortası yanabilir ya da ölçü aleti tamamen bozulabilir.
- DC akım ölçümünde bağlantı yönü önemlidir. Yanlış bağlantıda Kirchoff kanunlarına aykırı yapılmış olunacağı için elde edilen sonuç hatalı olacaktır.
- AC akım ölçümlerinde bağlama yönünün önemi yoktur.
- El tipi multimetrelerde ölçüm aralığı seçme anahtarı uygun konumda (20,200,2000...) olmalıdır. Eğer ölçülecek yaklaşık değer bilinmiyorsa tahmin edilen değerlerin bir üst seviyesinde ölçüm yapılmalıdır.

2. Doğru Akım (DC) Güç Kaynağı

Elektronik devrelerinin çalıştırılması için gerekli olan, doğru akım beslemesini sağlayan kaynaklara DC güç kaynağı denir. DC güç kaynakları dijital ekranda gözükür ve ayar düğmesi ile ayarlayabildiğimiz gerilim değerini ayar düğmesinin altındaki çıkışlara veren bir cihazdır. 3 kanallı olan güç kaynaklarında 1 adet 5 volt sabit gerilim (genellikle sayısal devre tasarımlarında kullanılır) ve 2 adet -30 V ile +30 V arası ayarlanabilir gerilimi bulunur (Şekil 2).

nap



Şekil 2. 3 kanallı doğru akım güç kaynağı

DC güç kaynağı kullanımı:

- İlk olarak DC güç kaynağı POWER düğmesinden açılır ve On/Off düğmesi kapalı konuma yani düğmenin ışığının yanmadığı konuma getirilir.
- Güç kaynağının hangi kanal ve kanalları kullanılacaksa probler + ve – kutuplara doğru şekilde takılarak devrede bağlanması gereken kısımlara bağlanır.
- DC güç kaynağı devrede gerilim kaynağı olarak kullanılacaksa V-set, akım kaynağı olarak kullanılacaksa I-set düğmesine basılır.
- Akım ya da gerilim değerini ayarlamak için öncelikle hangi kanal ayarlanacak ise SELECT kısmından o kanalın (CH1, CH2, CH3) düğmesine basılır.
- Kanal seçiminden sonra nümerik tuşlar ya da beyaz ayar düğmesi kullanılarak istenilen değer ayarlanır.
- Son olarak devre bağlantıları kontrol edilerek On/Off tuşuna basılır ve besleme yapılmış olur.
- Devredeki akım-gerilim değerleri değiştirilirken On/Off tuşu kapalı konumda olmalıdır. Aksi halde devreye yanlış besleme yapılmış olunabilir ve devre elemanlarınız yanabilir. Ya da güç kaynağınız arızalanabilir.

3. İşaret Üretici (Sinyal Jeneratörü)

İşaret üretici devre analizlerinde sinyal kaynağı olarak kullanılır.; sinüs, kare, üçgen veya rastgele dalga biçimlerindeki sinyaller üretilebilir ve bu sinyallerin genlik, frekans, faz farkı gibi özelliklerinin ayarlanmasına imkan sağlar (Şekil 3).



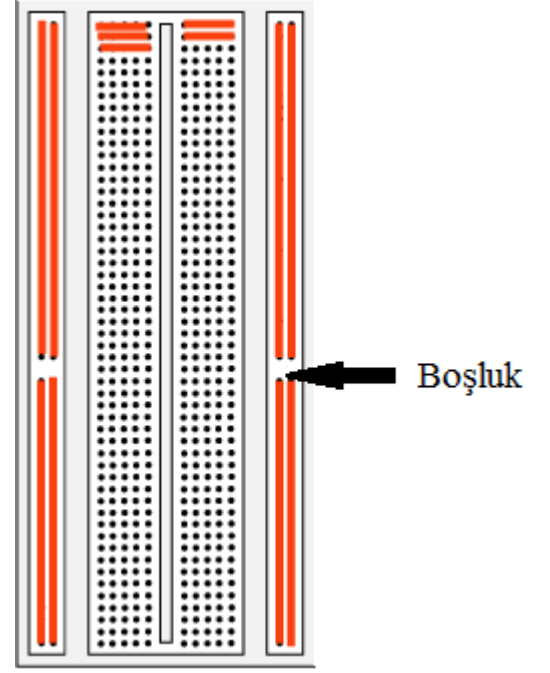
Şekil 3. 2 kanallı işaret üretici (sinyal jeneratörü)

İşaret üretici kullanımı:

- İlk olarak power düğmesi ile cihaz açılır.
- Hangi kanal kullanılacaksa o kanal BNC prob ile o kanal çıkışı yapılır.
- CH1/2 tuşundan çalışılacak olan kanal seçilir.
- Ekranın altında yer alan sinyal biçimlerinden kullanılacak olan işaret (sinüs, kare, üçgen ...) seçilir.
- Daha sonra ekranın sağındaki tuşlardan yanında "Freq" yazan en üstte yer alan tuşa basıp frekans kısmını seçerek ekranın sağındaki numara tuşlarından veya manuel triger ile frekans değeri girilir.
- Değer girildikten sonra ekranın sağında açılan kısımdan kHz, MHz ayarlaması yapılır.
- Frekans seçiminden sonra, yine ekranın sağında "Ampl" yazan üstten ikinci tuşa basılır. Ekrandan çıkan amplitude kısmından triger veya rakanları kullanarak genlik değeri girilir.
- Son olarak çıkış alınacak kanal üzerinde yer alan on/off tuşu ile kanal aktif edilerek sinyal çıkışı alınır.

4. Breadboard (Board veya Delikli Panel)

Elektrik devrelerinin lehim kullanmadan kurulmasını sağlayan deney ekipmanıdır. Üzerinde dikey ve yatay olmak üzere kısa devre edilmiş, elektrik devre elemanlarının kolayca monte edilip sökülmesi için dizayn edilmiş olan delikler bulunur (Şekil 4). Breadboard kullanılırken yatay kısa devre edilmiş bloklardan biri (+) diğeri (–) şeklinde bağlantıları yapıp devre kurulur. Bu şekilde devreyi kurmak karmaşık devrelerde çok büyük kolaylık sağlar.



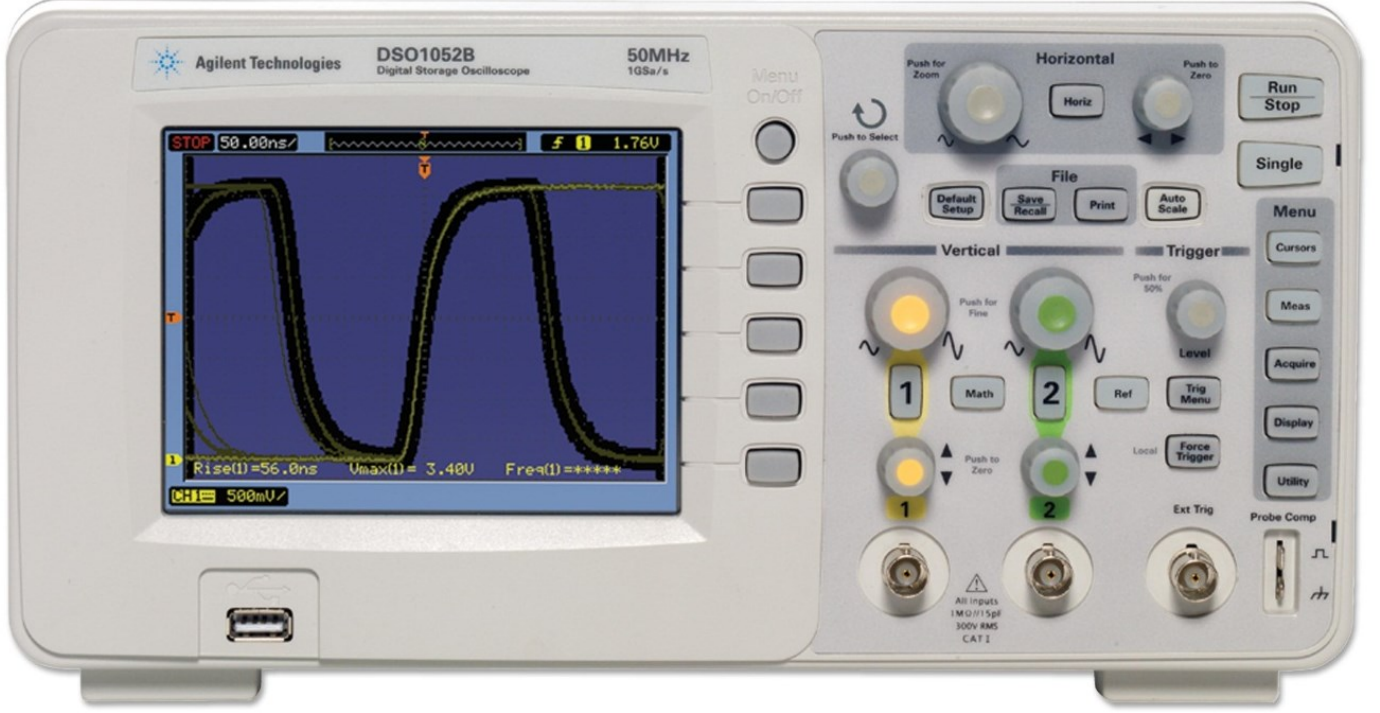
Şekil 4. Breadboard ve iç ızgara yapısı

Board üzerine devre kurarken dikkat edilmesi gerekenler:

- Öncelikle devre kurarken başta kendi sağlığınız ve devre elemanlarının zarar görmemesi için güç kaynaklarını kapalı tutunuz.
- Devre elemanlarını boardun ızgara yapılarına uygun şekilde yapınız. Seri ve paralel bağlantıları kontrol ediniz.
- Beslemeleri dikey olarak uzanan + ve – hatlar üzerinden yapınız. Böylelikle aynı gerilim ile birden fazla besleme yapacağınız zaman kolaylık sağlanmış olunur. (Dikey hatlarda boardun ortasında boşluk bulunduğu için buralarda iletim olmadığı unutulmamalıdır.)
- Devrede kullanılacak entegreler dikey ızgaraların üzerine konulmalıdır.
- Kablo bağlantıları doğru yapılmalıdır. Temassızlıklar kontrol edilmelidir.
- Bağlantılar kontrol edildikten sonra devreye güç verilmelidir.

5. Osiloskop

Osiloskop, devre elemanlarının karakteristiklerinin çıkartılmasında ve zamana bağılı olarak değişen gerilimlerin incelenmesinde kullanılan bir ölçü aleti olup, çok hızlı değişen bir veya birden fazla sinyalin aynı anda incelenmesinde, genlik, frekans ve faz ölçümlerinde kullanılır (Şekil 5).



Şekil 5. 2 kanallı dijital osiloskop