



OSİLOSKOP KULLANIMINA AİT TEMEL BİLGİLER

Elektriksel işaretlerin ölçülüp değerlendirilmesinde kullanılan aletler içinde en geniş ölçüm olanaklarına sahip olan osiloskop, işaretin dalga şeklinin, frekansının ve genliğinin aynı anda belirlenebilmesini sağlar.

Hameg HM103 Osiloskop.

Çalışması, hareket halindeki elektronların yörüngelerinin bir elektrik alan içerisinde geçerken sapmaları temel prensibine dayanır. Katod ışın tüpündeki sapıtma plakaları adı verilen düzlemsel levhalara uygun potansiyellerde gerilimler uygulanarak oluşturulan elektrik alanlar, plakalar arasından geçen elektronları (elektron demetini) sapıtılarak fosfor ekrana çarptığı noktanın yerini değiştirir. Bu noktanın konumu sapıtma plakalarına uygulanan gerilimin ani değeri ve dalga şekline bağlı olarak değişecek ve ekranda ışıklı bir çizgi oluşacaktır.

Osiloskop devreye daima paralel bağlanır. Çok yüksek olan iç direnci nedeniyle seri bağlanması halinde ölçüm yapılmak istenen devreden akım akmasını engelleyecektir. Akım dalga şekillerini incelemek için akımın aktığı devreye küçük değerli bir direnç (ölçüm direnci, şönt direnç) seri bağlanarak uçlarında düşen gerilimin dalga şekli incelenir. Bir omik dirençte içinden akan akım ve uçlarında düşen gerilimin dalga şekilleri ve fazlarının aynı oldukları göz önüne alınarak ve ohm kanunu gereği $V=I.R$ bağıntısı da göz önünde tutularak akım incelenir. Dikkat edilmesi gereken nokta, kullanılan direncin değerinin devre akımını çok fazla sınırlamayacak kadar küçük seçilmesi (genellikle akıma bağlı olarak 10 ile 200 miliohm arası) ve gücünün bu akıma dayanabilecek kadar büyük olmasıdır.

Osiloskop çalıştırıldıktan sonra bir kaç dakika ısınması beklenir. Bu esnada **timebase** komütatörünün ortalarda bir konumda (örneğin **5mS/div**) olması iyi olur. Eğer bu sürenin sonunda ekranda ışıklı çizgi belirmediyse;



Intens. ve Focus

Parlaklık (**Intensity**) potansiyometresi yeterince açık değildir. Saat yönüne tam turunun 3/4 ü kadar çevrilmelidir. Çizgi belirdikten sonra parlaklık yine bu düğme yardımı ile istenilen şekilde ayarlanabilir. Hala çizgi belirmediyse;

Xpos ve **Ypos** düğmeleri ile oynanarak çizgi ekran üzerine düşürülmeye çalışılır. Sonuç olumsuzsa;



Xpos, Ypos ve AT/NORM

AT/NORM TRIGGER anahtarı **AT** konumuna getirilir ve yukarıdaki işlemler tekrarlanır.

Işıklı çizginin parlaklığı ayarlandıktan sonra gerekiyorsa netliği de **FOCUS** düğmesi yardımıyla sağlanır.



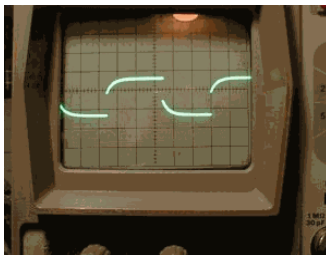
Prob

X1,X10 ve
Kompanzasyon
ayar vidası

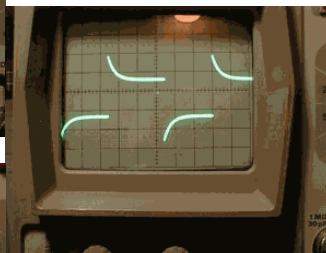


Işıklı çizgi ekranda belirdikten sonra **Y INPUT** girişine (osiloskop çok kanallı ise **Y1** girişine) bir prob takılır. Günümüzde bütün problarda **BNC** tipi konnektörler (fişler) kullanılmaktadır. Bu fişler yerlerine oturtulduktan sonra dış taraflarındaki hareketli kısım saat yönünde bir miktar çevrilerek kilitlenir. Problar **X1**, **X10** ve **X100** olmak üzere birkaç çeşittir. Bir prob üzerindeki bir anahtar yardımı ile hem X1 hem de X10 özelliği gösterebilir. X1 tipi problarda ölçülen işaret olduğu gibi osiloskoba uygulanır. X10 ve X100 tipleri ise sırasıyla işareti 10 ve 100 kez zayıflatıp osiloskoba gönderir. X10 veya X100 tipi bir prob kullanılmadan önce aşağıdaki şekilde **kompanze** edilmelidir.

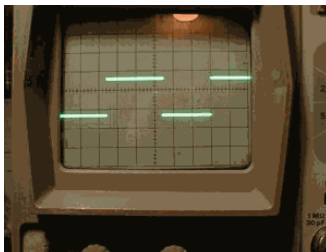
Prob, osiloskop üzerindeki kare dalga üreticisine bağlanır ve üzerindeki ayar vidası, ekranda köşeleri düzgün bir kare dalga görülene kadar çevrilir. Bu işlemden sonra hatasız bir ölçüm yapmak mümkündür. X1 tipi problemin bu işleme ihtiyacı yoktur.



Ayarsız



Ayarsız



Ayarlı

Osiloskopa Gerilim Ölçülmesi

Ekrandaki işaretin genliği **Y** (düşey) ekseninde ölçülür. Genlik, ilk önce ekran üzerindeki kareler cinsinden belirlenir. Daha sonra **VOLTS/DIV** giriş zayıflatıcısı komütatörünün üzerindeki işaretin gösterdiği değer ile kare sayısı çarpılarak gerilimin gerçek değeri belirlenir. Bu esnada eğer varsa kesintisiz genlik ayar düğmesi "**cal**" konumunda veya saat istikametinin tersi yönünde en sona kadar çevrilmiş olmalıdır. Eğer zayıflatıcılı (X10 veya X100) bir prob kullanılıyorsa zayıflatma katsayısı da hesaba katılmalıdır. Osiloskobun hassasiyeti **VOLTS/DIV** komütatörünü saat yönünde çevirerek arttırılır.



Komütatörler

Osiloskopa Frekans Ölçülmesi

Modern osiloskoplarda frekans yerine periyod ölçülmektedir. Periyod ölçümleri **X** (yatay) ekseninde yapılır. Dalga şeklinin bir periyodunun **X** eksenindeki uzunluğu kareler sayılarak belirlenir. Daha sonra **TIMEBASE** komütatörünün gösterdiği değer (S/div, mS/div ya da μ S/div) ile kare sayısı çarpılarak işaretin periyodu belirlenir. Eğer varsa kesintisiz **TIMEBASE** ayar düğmesi "**cal**" konumunda veya saat istikametinin tersi yönünde en sona kadar çevrilmiş olmalıdır. Kullanılan prob (X1, X10 veya X100) zaman ölçümlerini etkilemez.

Not: Kullanılan fotoğraflar tek bir osiloskoba ait olmasına rağmen sözü edilen düğme, anahtar ve problemler bütün marka ve model osiloskoplar için geçerlidir

Faydalı olması dileğiyle,

[Not: Yukarıdaki dökümanı PDF \(Acrobat\) formatında da alabilirsiniz.](#)

Dr. Azmi Demirel, 1999 İ.T.Ü. Elektrik-Elektronik Fak.

Soru ve önerileriniz için mektup atınız, azzmi@elk.itu.edu.tr

