

OSİLOSKOP KULLANIMI

Osiloskop, elektrik gerilimindeki zamana bağlı olan değişimleri görebilmemizi sağlayan bir ölçüm cihazıdır. Normal koşullarda elektrik gerilimini ölçmek için voltmetre kullanıldığını biliyoruz. Voltmetre, bize sadece devredeki gerilimin büyüklüğünü ve yönünü sayısal olarak gösterebilecektir. Osiloskop, işaretin dalga şeklinin, frekansının ve genliğinin aynı anda belirlenebilmesini sağlar. Dalga şeklini grafik olarak ekranda gösterir. Yani elektrik dalga sinyali çizer. Dalga sinyalinin, frekansını ve genliğini de öğrenmemizi sağlar. Osiloskop bir elektrik devresine her zaman paralel bağlanır çünkü iç direnci çok yüksektir.

Osiloskop Çeşitleri:

- Dijital Osiloskop
- Analog Osiloskop
- USB Osiloskop
- El Tipi Osiloskop

Dijital Osiloskop: Günümüzde en sık rastlayacağımız tipteki osiloskoplar dijital olanlardır. Hızlı ve yüksek çözünürlüğe sahip bir analog-dijital çevirici (ADC) devresi ve buton ile ekran fonksiyonlarını kontrol eden bir mikrokontrolcü ile çalışırlar. Otomatik ölçüm, frekans analizi ve FFT, görüntü hafızası gibi kullanışlı özellikler dijital osiloskoplar sayesinde mümkün olmuştur.

Analog Osiloskop: Bir katot ışın tüpündeki elektron demetinin dikey ve yatay saptırıcı bobinlere uygulanan giriş sinyali tarafından ekran üzerinde saptırma

yapması prensibi ile çalışan bu cihazlar bilinen en eski tipteki osiloskopları oluşturur.

USB Osiloskop: Dijital osiloskoplar ile aynı prensiple çalışan bu cihazlar ekrana sahip değildir. Sinyali görüntülemek için bilgisayarımızda çalışan bir yazılımı kullanırlar.

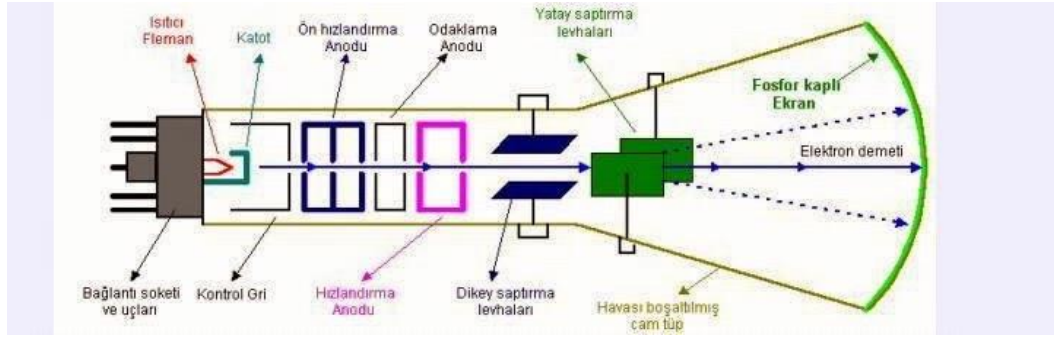
El Tipi Osiloskop: Portatif olmaları açısından kısıtlı özelliklere sahip cihazlardır. Genellikle sahada kullanım için tasarlandıklarından ekstra dayanıklı koruyucu muhafazaya sahiptirler.

Osiloskop Nasıl Çalışır?

Gelen sinyalin, katot ışın tüpünde oluşturulan elektron demetini saptırmada kullanılan bobinlere iletilmesi prensibi ile bir fosfor ekranda görüntü oluşması tekniği ile çalışırlar.

Katot Işınlı Tüp (Cathode Ray Tube) elektron üreten flaman ile elektron demetini fosforlu ekrana doğru odaklayıp hızlandıran düzenlerden meydana gelmektedir. Flaman elektron üretir ve katot tarafından yollanır. Katot etrafında bulunan ve negatif gerilim uygulanmış olan elektrot kontrol ızgarası adını alır. Pozitif gerilime sahip olan hızlandırma anodu tarafından çekilen elektronlar kontrol ızgarası deliğinden ışın haline gelerek ilerler. Katot odaklayıcı ve hızlandırıcı anodu meydana getirdiği düzeneğe elektron tabancası adı verilir. Elektron tabancasından çıkan elektronlar düşey ve yatay saptırma plaka çiftleri içinden geçer. Saptırma plakalara uygulanan gerilim ile elektron demetine sapma miktarı ayarlanabilir. Elektron demetinin hareket miktarı saptırma plakalara uygulanan gerilimle orantılıdır. Osiloskobu yatay saptırma plakalarına osiloskobun içinden üretilen rampa veya testere şeklinde gerilim uygular. Ekranda bir görüntü elde edebilmek için tarama işaretine uygulanması gerekir. Elektronlar yatay ve düşey plakalara uygulanan gerilimin fonksiyonu olarak hareket eder. Ekran yüzeyine hareket eden ve büyük kinetik enerjiye sahip olan elektronların ekrana çarpması ile enerjileri ışık enerjisine dönüşür. Yani plakalar arasından geçen elektronları (elektron demetini) saptırılarak fosfor ekrana çarptığı noktanın yerini değiştirir. Bu noktanın konumu saptırma plakalarına uygulanan gerilimin ani değeri ve dalga şekline bağlı

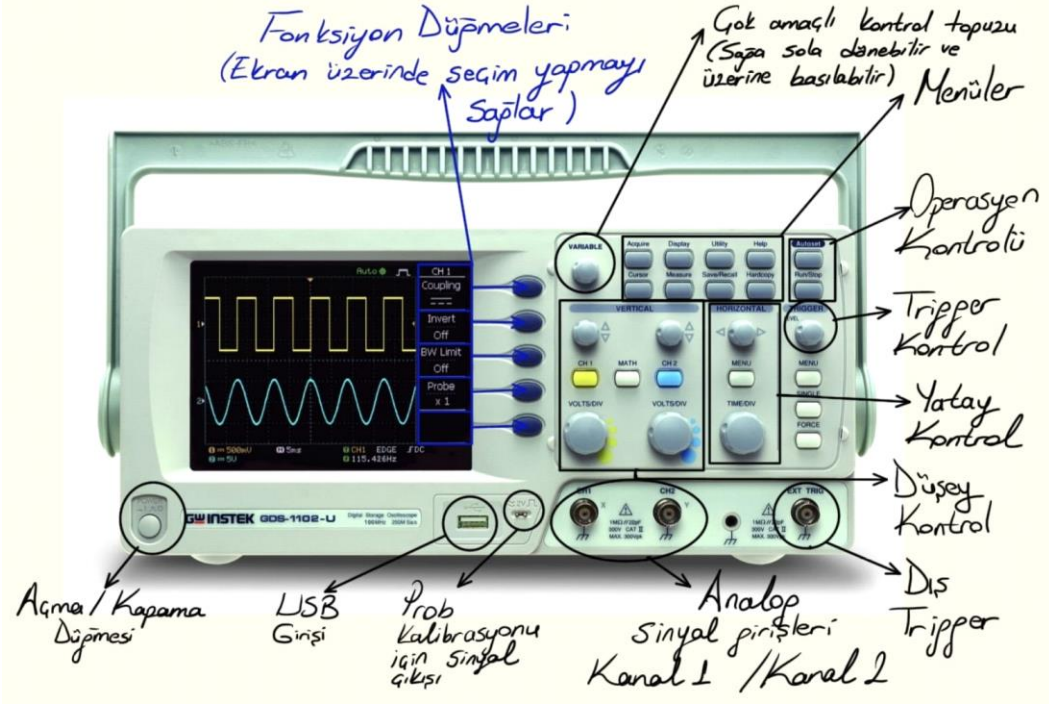
olarak değişecek ve ekranda ışıklı bir çizgi oluşacaktır.



Ne Ölçer?

- AC - DC Gerilimler
- AC- DC Dolaylı Olarak Akımlar
- Periyot ve Frekans
- Çok Kanallı Osiloskoplarda Birden Fazla Sinyalin Karşılaştırılması ve Faz Farkı Ölçümü
- Komponent Testi

Okulumuzda kulladığımız osiloskop: Gwinstek GDS 1072-U

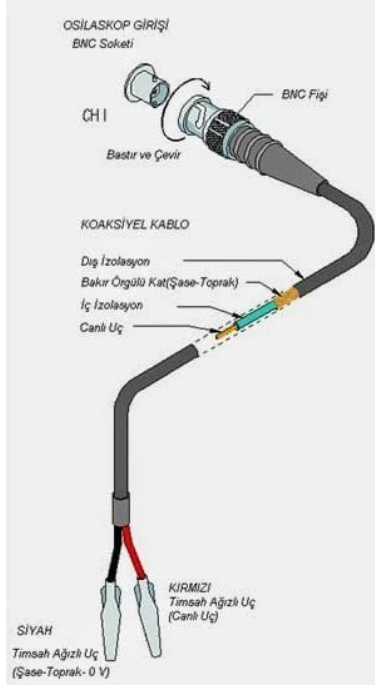


Osiloskop Kontrol Düğmeleri Ve Ayarları ;

POWER(On/Off) Düğmesi; Açma-kapamayı sağlar.

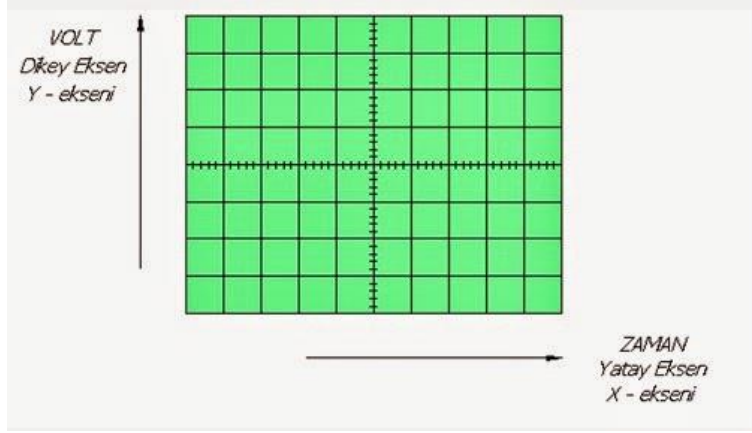
CH1 ve CH2 Girişleri ; Bu girişler ölçmek istediğimiz sinyali osiloskoba bağlayabilmek için kullanılırlar. BNC soket olarak bilinirler.

Prob ; Osiloskobun bir ucuna bağlanarak diğer ucundaki ucu devreye temas ettirerek ölçüm yapılmasını sağlar.Pro takılırken analog girişteki çentiğe ve probun çentik girişine dikkat edilmelidir.



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 sinyal olduğu gibi osiloskoba uygulanır. X10 ve X100 tipleri ise sırasıyla sinyali 10 ve 100 kez zayıflatıp osiloskoba gönderir. X10 veya X100 tipi bir prob kullanılmadan önce kompanze edilmelidir. Eğer hatalı sinyaller varsa osiloskop ekranında tam kare dalga elde edilinceye kadar döndürülerek (probun uç tarafında minik bir delik var) prob kompanze edilir.

Ekrani ; Osiloskop ekranı çıkış birimi yani ölçüm ve testlerin değerlerini, eğrilerini, grafiklerini görebildiğimiz parçası olması sebebi ile önemlidir. Genel olarak her biri 1cm den oluşan karelere bölünmüş durumdadır. Osiloskop ekranında dikey eksen voltaj değerlerini, yatay eksen ise zaman değerini ifade etmektedir.



Volts/Div ; osiloskopta görüntülenmekte olan sinyalin dikey çözünürlüğünü belirler. Ekranda görünen her bir karenin dikey adımlarda kaç volt gerilime denk düşeceği bu düğmeyi çevirerek ayarlanabilir.

Time/Div ; ekrandaki sinyalin yatay çözünürlüğünü belirler. Her bir yatay karenin kaç saniye, mili saniye ya da mikro saniyeyi göstereceği bu düğmeyi çevirerek ayarlanır.

Sinyal Çıkışı ; Prob kalibrasyonu için 2V genliğinde kare dalga üretir. Burada üretilen sinyal probu kompanze etmek için kullanılır.



AC/DC Coupling ; osiloskopun göstereceği sinyalin referansının, DC yada AC gerilim farkı şeklinde ayarlanmasını sağlar. Bu şu demektir: Elimizde bir 9V batarya olduğunu düşünelim. Osiloskopumuz da DC coupling modunda olsun. Osiloskop

probunun uçlarını bataryanın + ve – kutuplarına bağladığımızda düz bir çizgi şeklinde bataryanın gerilimini görmüş olacağız. Fakat AC coupling seçeneğine getirdiğimizde, bataryanın gerilimi herhangi bir AC sinyal içermediğinden dolayı ekranda herhangi bir görüntü olmayacaktır. Fakat 9V batarya yerine bir anahtarlamalı güç kaynağını ölçtüğümüzü düşünelim. Bu durumda ölçeceğimiz sinyalde yüksek hızlı anahtarlama kaynağı bazı AC sinyaller bulunacağından dolayı, AC coupling modu, sinyalin üzerindeki küçük AC varyasyonlarını daha kolay görebilmemiz mümkün olacaktır.

Trigger ; bu ayar yalnızca dijital osiloskoplarda bulunur. Osiloskopun sinyal hangi seviyeye ulaştığında ölçmeye başlayacağını bu düğme ile ayarlarız. Ekrandaki görüntü sürekli olarak sağa sola doğru sıçramalar yapacağından belirlenen yeri tetikleyerek sinyalin osiloskop ekranında sabitlenmesini sağlar.

Auto ; Bu buton yalnızca dijital osiloskoplarda vardır. Ölçülen sinyalin dikey veya yatay çözünürlüğü bu butona basarak kolaylıkla ayarlanabilir. Yani sinyalin trigger ayarları otomatik olarak yapılır.

Run/Stop ; Yalnızca dijital osiloskoplarda bulunan bir butondur. Sinyalin belirli bir zaman içerisinde durdurulmasını sağlar. Prob çıkarılsa bile görüntü devam eder. Run a aldığımızda probdan gelen analog sinyalin görüntüsünden devam edebiliriz.

Sık Kullanılan Menüler:

Acquire ; ekranda görülen sinyalde çeşitli bozulmalar olabilir ve osiloskobumuz bu bozulmalardan dolayı doğru ölçüm yapamayabilir. Bu gibi durumlarda acquire menüsünden, (Sample(örnek) ,Peak(Tepe) ,Average (Ortalama)) ayarlarından uygun olanı seçip sinyalimizi daha az distorsiyonlu olarak ekranda görüntüleyebilir ve Volt ve zaman ölçümlerini daha sağlıklı olarak alabiliriz. Acquire menüsü doğru sinyalin daha net olarak görüntülenmesini sağlar.

Display ; ekranda görüntülenen sinyal tipi vector veya dots şeklinde olabilir. Aynı zamanda sinyal formatı, (YT) genlik - zaman veya (XY) genlik - genlik şeklinde görüntülenebilir.

Not: YT Modu: Bu modda Y eksenini gerilimi ve X eksenini zamanı belirtir.

XY Modu: Bu modda X eksenini Kanal 1'deki gerilimi, Y eksenini Kanal 2'deki gerilimi ifade eder.

Utility ; osiloskobun temel ayarlarının yapıldığı menü tuşudur. Örneğin bu tuşla dil değiştirilebilir, fabrika ayarlarına dönülebilir.

Cursor ; Gerilim genliğini, periyodu, frekansı belirlemek için kullanırız böylece teker teker sayma zahmetinden kurtulmuş oluruz. Bazen measure komutu istediğimiz sonucu vermediğinde de kullanabiliriz. Kullanırken ilk aşamada imlecin tipini belirlemeliyiz. İmleç tipini volt seçtiğimiz zaman ekranda yatay olarak iki imleç belirir. Bu imleçlerin konumunu çok amaçlı topuz kullanarak ayarlayabiliriz. Time seçtiğimiz zaman dikey olarak iki imleç ekranda belirir. Aynı şekilde imleç pozisyonu ve seçimi çok amaçlı topuz ile yapılır.

Measure ; sinyalinizin volt ve zaman ölçümlerini ekranda görmemizi sağlar. Measure tuşuna bastığımızda bir menü ekrana gelir ve menüde değişiklik yapmak için ekranın sağındaki fonksiyon tuşları kullanılır.

Save/Recall ; elde ettiğimiz sinyali depolamamızı sağlar.

Hardcopy ; osiloskopu yazıcıya bağlayıp elde ettiğimiz sinyalin bir çıktısını almak için kullanılır.

Düşey ve yatay kontrol bölümleri ; ölçülen sinyallerin ekrandan taşmasını önlemek ve amacımıza uygun sinyalleri ekrana düzgün bir şekilde yerleştirmek için kullanılır.

Math ; iki sinyal arasında toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemleri yapılmasını sağlar.

Kanal Seçici Anahtarlar ; Bu düğmeler sayesinde 1 ve 2. kanallardan verilen sinyallerin osiloskop ekranında nasıl görüntüleneceği ayarlanır. Ekranda görüntülünce analog sinyalin hangi kanaldan alınacağını belirlemek için CH1 ve CH2 tuşları mevcuttur. Yalnızca Kanal 1'den okunan sinyalin ekranda

gösterilmesini istiyorsak CH1 aktif edilmelidir. CH1'i kapatılmak isteniyorsa 2 kez üzerine basılmalıdır.

Ch1 veya Ch2 ye basıldığında kanal menüsü çıkar ve function menüden coupling, BW limit, prob zayıflatma faktörü gibi ayarlar da yapılabilir.

Function Menü:

Coupling:

AC ; giriş sinyalinin DC değerini durdurur. Sadece AC ekranda görülür.

DC ; giriş sinyalinin hem AC hem DC değerleri ekranda görülür.

GND ; giriş sinyalini keser.

Prob:

1X, 10X, 100X, 1000X gibi zayıflatma faktörleri seçilebilir. Fakat seçimin etkili olabilmesi için bu özellikte bir probun osiloskoba takılması gerekir. Osiloskop ekranından ölçüm alınabilmesi için sinyalinin düşey genliğinin ekrandan taşmaması gerekir. Doğru ölçüm için yani düşey sapma faktörünün tutulması için prob zayıflatma faktörü seçilmelidir.

Invert:

On yapıldığında giriş sinyalinin tersini çevirerek görüntüler.

KAYNAKLAR

<https://maksatbilgi.com/osiloskop-nedir-ne-ise-yarar/>

<https://www.megaplc.com.tr/osiloskop-nedir-kullanimi-nasildir/>

<https://www.endustriyeltestcihazlari.com/osiloskop-nedir-osiloskop-kullanim- Alanlari/>

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Osiloskop>

<https://maker.robotistan.com/osiloskop-nedir-kullanimi/?ysclid=lywnssrc51117546918>

<https://tesca-global.medium.com/oscilloscope-101-types-uses-and-measurement-by-dso-3208d7a8bacd>

<https://devreyakan.com/osiloskop-nedir-nasil-kullanilir/>

https://eee.sakarya.edu.tr/sites/eee.sakarya.edu.tr/file/Osiloskop_Kullanimi.pdf

<https://feeddi.com/prob-nedir-elektronik>

Hazırlayan: Ezgi AYANOĞLU