|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **TNKÜ ÇORLU MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ****OSİLOSKOP CİHAZI KULLANMA TALİMATI** | Doküman No:  | EYS-TL-063 |
| Hazırlama Tarihi: | 10.11.2021 |
| Revizyon Tarihi: | 13.04.2022 |
| Revizyon No: | 1 |
| Toplam Sayfa Sayısı: | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| Cihazın Markası/Modeli/ Taşınır Sicil No | A4 Tech / ADS-3072B |
| Kullanım Amacı | Eğitim |
| Sorumlusu  | Dr. Öğrt. Üyesi İsmail DEVECİOĞLU |
| Sorumlu Personel İletişim Bilgileri (e-posta, GSM) | idevecioglu@nku.edu.tr |

**CİHAZIN KULLANMA TALİMATI**

Bir elektronik test aleti olan osiloskop, zaman içerisinde alınan voltaj bilgisini iki boyutlu bir düzlem olan ekranı üzerinde gösterebilmektedir. Bu özellik osiloskobun, ölçülen voltajın zaman üzerindeki değişimini iki boyutlu bir grafik formunda gösterebilmesini sağlar. Ekranda görülen grafik üzerinden alınan işaretin frekans, genlik ve faz farkı bilgileri elde edilebilir. Gerilimlerin zaman içerisindeki değişimini görebildiğimiz gibi voltmetrelerde olduğu gibi doğru akım kaynaklı sabit gerilim (DC) değerleri de osiloskop ile ölçülebilir. Bununla birlikte laboratuvarda kullandığımız gibi birden fazla kanaldan ölçüm alabilen osiloskoplar bu iki kanaldan aldıkları gerilim değerlerini karşılaştırarak X-Y modunda çıkış verebilirler. X-Y modunda zaman artık grafiğin bir değişkeni değildir, iki gerilim değerinin bir birine göre değişimi grafiği oluşturur. Bu özellikleri ile birlikte osiloskoplar temel elektronik incelemeler için oldukça geniş yelpazede bilgi sağlamaktadırlar.

Osiloskoplar devrelere voltmetreler gibi paralel bağlanırlar (ideal olarak iç dirençleri sonsuz kabul edilir). Osiloskoplar ile akım ölçülmek istendiğinde bir direnç veya eş değer direncin üzerindeki voltaj değeri ölçülerek akımın, ohm kanunu ile hesaplanması gerekir.

Çalışma prensipleri bakımından iki tip osiloskop vardır. Bunlardan ilki Şekil 1’de içyapısı gösterilen CRO (cathode-ray oscilloscope) ya da analog osiloskoplardır. Bu sistemde katotta üretilen elektron hızlandırılarak floresans ekrana iletilir ve bu şekilde ekranda yeşil bir ışık oluşması sağlanır. Bu elektron ilerlerken yatay ve düşey saptırıcılar tarafından zamana ve ölçülen voltaj değerine göre saptırılırlar. Bu işlem çok hızlı bir şekilde gerçekleştiği için ekranda oluşan noktalar bize sürekli grafikler olarak gözükürler. Bu şekilde voltaj-zaman grafikleri elde edilmiş olur.



Şekil 1. CRO(analog) osiloskobun içyapısını özetleyen çizim

Bir diğer osikoslop tipi ise laboratuvarda kullanacağımız DSO (digital storage oscilloskop) osiloskoplar yani dijital osiloskoplardır. Atası analog osiloskobun aksine bir katot-anot tüp yapısı bulundurmaz. Adından da anlaşılabileceği gibi aldığı veriyi dijital olarak saklar ve birleştirerek dijital ekrana yansıtır. Şekil 2’ kullanacağımız dijital osiloskobun ön panelini görmektesiniz.



Şekil .2 Dijital osiloskobun ön paneli

Ön panel üzerinde;

**Menu On/Off:** Ekranın sağındaki menüyü açar ya da kapatır.

**Intensity/Adjust:** Ekrandaki çizgilerin parlaklığını ve yoğunluğunu ayarlar. Ayrıca işaretleyicilerin(cursor) konumlarını ayarlamanızı sağlar.

**Cursor:** İşaretleyici kullanımı için

**Measure:** İşaret üzerindeki bazı değerlerin ölçülerini verir.

**Acquire:** Alınan işaretin örnekleme sırasında kazanç ayarlamasını yapılır.

**Save/Recall:** Görüntü veya ölçülen işaretin cihaz hafızasına veya usb flash diske kaydelmesini sağlar.

**Display:** İşaret özelliklerini görünür kılar.

**Utility:** Cihazın ana menüsüne erişim sağlar.

**DEFAULT SETUP:** Cihazı olağan(default) ayarlarına getirir.

**HELP:** Bu butona basıldıktan sonra bastığınız her tuş hakkında, o tuşun işlevleri hakkında bilgi almanızı sağlar.

**Trigger:** Tetikleyici(trigger) bölümündeki butonlar, osiloskoptaki işaret başka bir sistemde tetikleyici olarak kullanılacağı sırada bu tetiklemenin koşullarını ayarlar. Tetikleyici işaret EXT TRIG yazan kanaldan alınır.

**RUN/STOP:** Ölçümü durdurur veya başlatır.

**SINGLE:** Ölçüm devam ederken ekrandaki grafiği dondurur.

**AUTO:** Otomatik olarak sinyalin ekranda en iyi görülebileceği şekilde volt/kare ve zaman/kare değerlerini ayarlar.

**VERTICAL:** Bu bölümde bulunan büyük ayar düğmeleri her iki kanal için ayrı ayrı grafikteki bir karenin düşeyde kaç volta karşılık geleceğini ayarlar. Küçük ayar düğmeleri ise işaretlerin grafik üzerinde dikey konumunu değiştirmenizi sağlar.

**CH1-CH2:** Girişleri aktif hale getirir. Işıkları yanıyorsa giriş aktiftir.

**MATH:** İşaret üzerinde eş zamanlı olarak toplam, çıkarma, çarpma, bölme, FFT(Fast fourier transform) alma gibi matematiksel işlemleri gerçekleştirir.

**REF:** Cihazda kayıtlı bir sinyalin referans olarak alınmasını sağlar.

**HORIZONTAL:** Bu bölümde bulunan büyük ayar düğmesi grafikteki bir karenin yatayda ne kadar zamana karşılık geleceğini ayarlar. Küçük ayar düğmeleri ise işaretlerin grafik üzerinde yatay konumunu değiştirmenizi sağlar.

**Kalibrasyon İşareti:** Cihazın sağ altında bulunan iki metal delikli uçtan üstteki cihazın kalibrasyon işaretini içermektedir. Bu cihazda bu işaret 1 kHz’lik tepeden tepeye 3 Volt kare dalga şeklindedir. Alttaki uç ise toprak bağlantısıdır.

**AC İşaret Ölçümü:**

1. Osiloskop problarını kaynağa bağlayın. Probun kırmızı ucu ölçüm noktasına, siyah ucu referans noktasına bağlanmalıdır.
2. Osiloskobun ölçüm yaptığınız kanalın “coupling” ayarının AC ayarında olduğundan emin olun.
3. Ölçülen işaretleri osiloskopta düzgün bir şekilde görebilmek için volt/kare ve zaman/kare ayarlamalarını yapın.
4. Osiloskopta gözlemlediğiniz dalga şeklinin kapladığı dikey kareleri sayın. Bu değeri volt/kare değeri ile çarparak işaretin tepeden tepeye gerilimini (Vpp) hesaplayın.
5. Osiloskopta gözlemlediğiniz dalga şeklinin bir periyodu için başlangıç ve bitiş noktalarını belirleyin. Bu iki nokta arasındaki kareleri sayın. Bu değeri zaman/kare değeri ile çarparak işaretin periyodunu (T) hesaplayın.

**DC İşaret Ölçümü:**

1. Osiloskop problarını kaynağa bağlayın. Probun kırmızı ucu ölçüm noktasına, siyah ucu referans noktasına bağlanmalıdır.
2. Osiloskobun ölçüm yaptığınız kanalın “coupling” ayarının DC ayarında olduğundan emin olun.
3. Ölçülen işaretleri osiloskopta düzgün bir şekilde görebilmek için volt/kare ve zaman/kare ayarlamalarını yapın.
4. Osiloskopta gözlemlediğiniz DC işaret ile sıfır noktası arasındaki dikey kareleri sayın. Bu değeri volt/kare değeri ile çarparak işaretin DC gerilimini hesaplayın.
5. DC işaret üzerinde bir AC bileşen söz konusuysa AC İşaret Ölçüm yöntemine başvurun.