

DENEY NO:8

OSİLOSKOP KULLANIMI

Deneyin amacı: Osiloskobu tanımak ve osiloskop yardımıyla bir elektriksel işaretin genlik, periyot ve frekansını ölçmesini öğrenmektir.

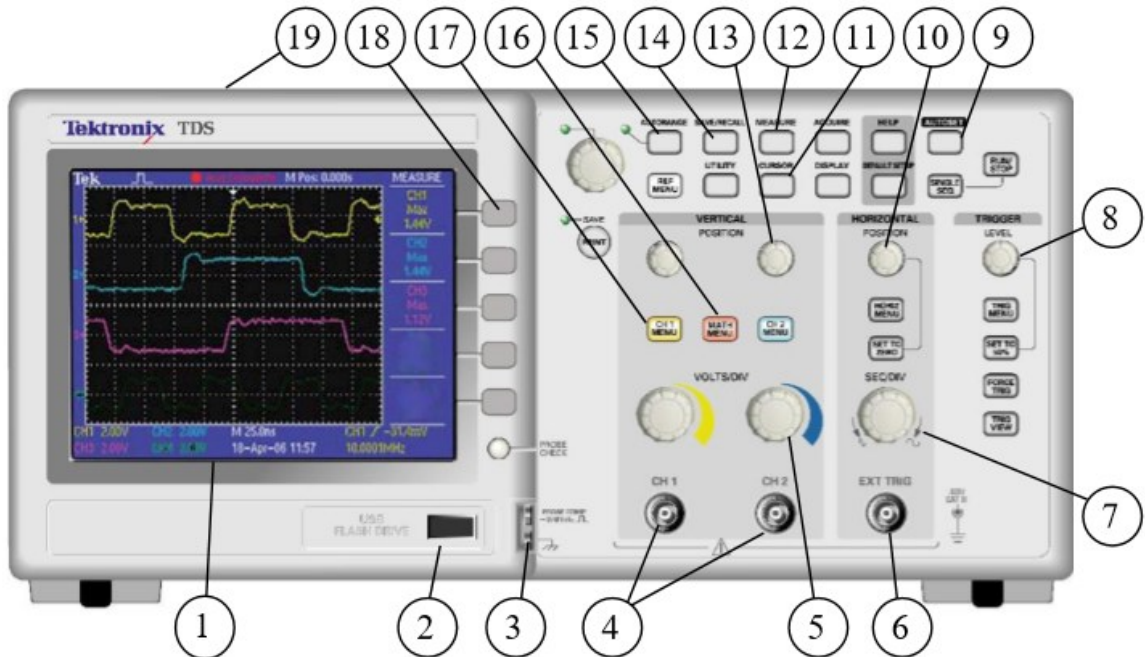
Kullanılacak Aletler ve Malzemeler:

- Osiloskop
- İşaret Üretici
- Problar

Temel Bilgiler

Osiloskop

Osiloskop elektronik mühendislerinin en çok kullandığı ölçü aleti olup gerilimin zamanla değişimini gösterir. Elektronik işaretlerin zaman ve genlik boyutundaki büyüklüklerinin hemen hemen hepsi ya doğrudan doğruya ya da basit bir hesaplama sonucunda osiloskolla ölçülebilir. Sayısal osiloskoplar bu hesaplamaları otomatik olarak yaparlar. Yüksek frekanslı işaretleri zayıflatmadan iletebilmesi ve çok küçük genlikli işaretlerin dış parazit ve gürültülerden etkilenmemesi için osiloskopa devre arasındaki bağlantı PROB adı verilen özel bir kablo ile yapılır.



Günümüzde kullanılan sayısal osiloskoplarda çoğu zaman ayarlar otomatik olarak yapılabilir. İzlenmek istenen işaret prob yardımı ile osiloskoba bağlandıktan sonra "OTOSSET" (9) tuşuna basılırsa ayarlar otomatik olarak yapılır ve ekranda sinyalin şekli çıkar. Şeklin genliğini büyütüp küçültmek için "VOLTS/DIV" (5) düğmesi, zaman eksenini değiştirmek için de "SEC/DIV" (7) düğmesi kullanılır. Eğer şekil durmuyorsa o zaman "TRIGGER LEVEL" (8) düğmesi ile oynamak gerekebilir. Şekli durdurabilmek için işaretin frekansının sabit olması gerekir. Genellikle osiloskoplar iki kanallı yapılırlar. Böylece iki farklı işaret birbiri ile karşılaştırılabilir.

Alternatif Gerilimin Ölçülebilir Büyüklükleri

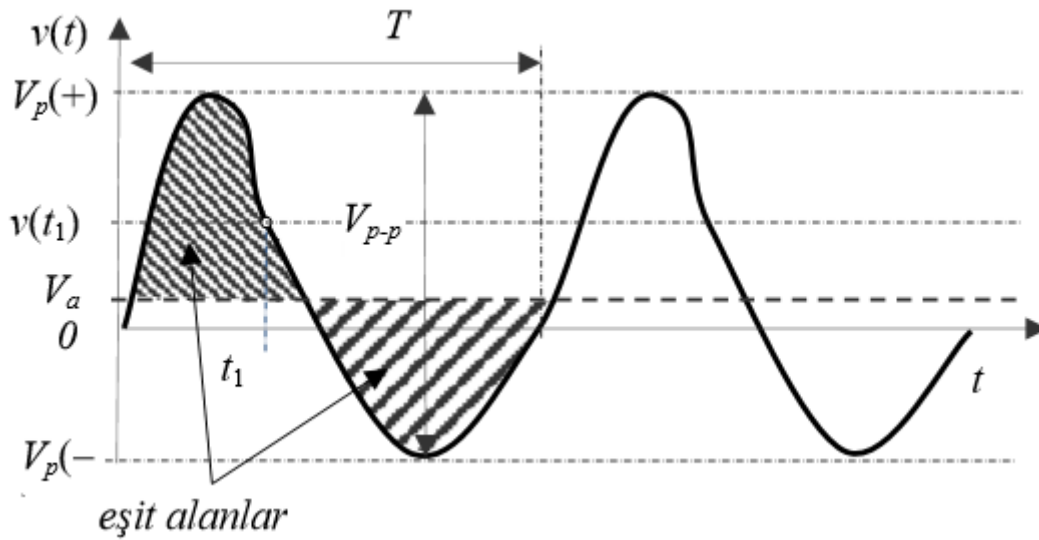
Bu büyüklüklerden en çok kullanılanlar aşağıda verilmiştir.

T Periyot (Period): Tekrarlama zamanı. Gerilimin aynı değerde ve aynı eğimdeki iki noktası arasındaki zaman farkı. Osiloskopa veya frekansmetre ile ölçülür.

Tanımı: $v(t) = v(t + T)$ (bütün t'ler için) Birimi: saniye [s].

f Frekans (sıklık) (Frequency): Bir saniyedeki periyot sayısı. Osiloskopa veya frekansmetre ile ölçülür.

Tanımı: $f = \frac{1}{T}$ Birimi: hertz [Hz]



Alternatif gerilimin ölçülebilen büyüklükleri

$v(t_1)$ **Ani değer** (Instantaneous value): Gerilimin $t=t_1$ anındaki değeri. Osiloskopa ölçülür. Birimi: volt [V].

$V_p(+)$ **Pozitif Tepe değer** (Positive peak value): Gerilimin en büyük pozitif değeri. Osiloskopa ölçülür. Birimi: volt [V].

$V_p(-)$ **Negatif Tepe değer** (Negative peak value): Gerilimin en büyük negatif değeri. Osiloskopa ölçülür. Birimi: volt [V].

Vp-p **Tepeden tepeye değer** (Peak-to-peak value): Gerilimin pozitif ve negatif tepe değerleri arasındaki fark. Osiloskopa ölçülür.

Tanımı : $V_{p-p} = V_{p(+)} - V_{p(-)}$ Birimi: volt [V].

Va **Ortalama değer** (Mean value): Değişken gerilimin ortalama değeri veya doğru-akım bileşeni (DA veya DC olarak gösterilir). Normal bir voltmetre “DC-volt” konumunda iken değişken gerilimin ortalama değerini ölçer. Osiloskobun giriş seçme anahtarı AC-DC konumlarına alınarak ölçülen tepe değerlerin farkı alındığında bulunan değer de ortalama değere eşittir.

Tanımı: $V_a = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) dt$ Birimi: volt [V].

V_{RMS} **Etkin değer** (Effective value, RMS value): Bir dirence doğru gerilimle aynı gücü veren gerilimin değeri. Yani bir direncin uçlarına değeri V_{DA} olan bir doğru gerilimle etkin değeri $V_{RMS} = V_{DA}$ olan bir alternatif gerilim uygulanırsa dirence eşit güç aktarılır.

$$P = \frac{V_{DA}^2}{R} = \frac{V_{RMS}^2}{R}$$

“True RMS” tipi voltmetre ile ölçülür. Bazı sayısal osiloskoplarda hesap yapılarak RMS değer ölçülebilir.

Tanımı: $V_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T v^2(t) dt}$ Birimi: volt [V].

Tepe değeri V_p olan sinüs biçimli gerilim için: $V_{RMS}(\sin) = \frac{1}{\sqrt{2}} V_p$ dir.

ÖN HAZIRLIK

- 1V genlikli üçgen dalganın etkin değeri (V_{RMS}) ne kadar olur? Tanım denklemini kullanarak hesaplayınız.
2. Aşağıdaki tablodaki periyot sütununu doldurunuz.

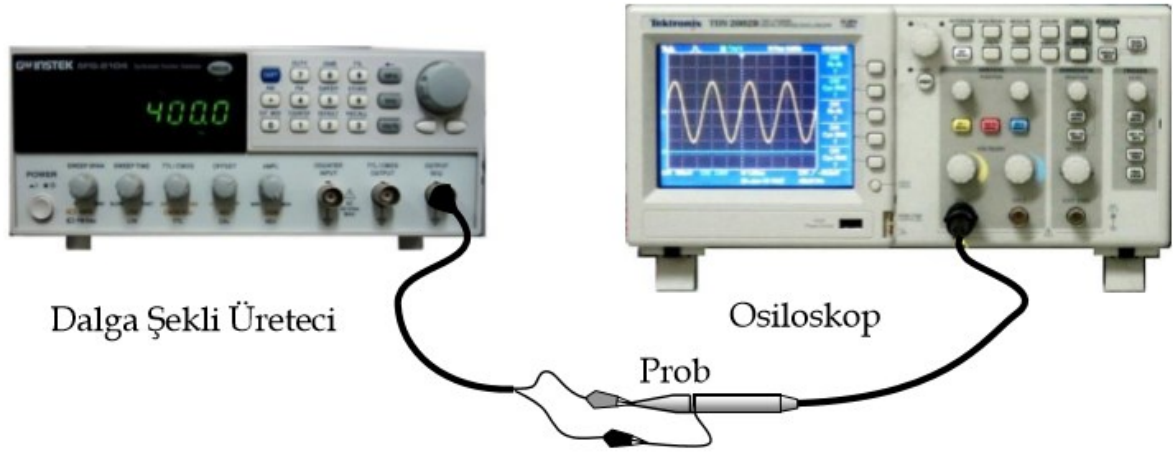
F [Hz]	T=1/f [ms]
5 000	
10 000	
50 000	

3. Sinüs biçimli bir gerilim için osiloskopa ölçülen değerler: $V_{p(+)}=2V$; $V_{p(-)} = -1V$; $T= 2ms$ olarak bulunmuştur. Bu gerilim için aşağıdaki değerleri hesaplayınız:

$V_{p-p} = \dots\dots\dots$ $V_a = \dots\dots\dots$ $V_{RMS} = \dots\dots\dots$ $f = \dots\dots\dots$

Deneyin Yapılışı

1. Osiloskobun probunu işaret üreticinin (Signal Generator) çıkışına bağlayınız. Üretecin dalga şeklini "SINUS", frekansını 100Hz, genliğini de yaklaşık 1V değerine ayarlayınız. Her iki cihazı çalıştırınız. Bir dakika kadar bekleyiniz. Osiloskop ekranı aydınlanıp şekil belirdikten sonra "OTOSET" (9) düğmesine basınız. Ekranda sinüs şekli görülecektir. Şekli ölçekli olarak çiziniz.



2. Osiloskobun "MEASURE" (12) tuşuna basınız. Ekranın sağ kenarında çıkan soft menü düğmelerinden <Source> düğmesini CH1 yaptıktan sonra <Type> düğmesine sırayla basarak ekrandaki şeklin zaman ve genlik ekseninde ölçebildiğiniz bütün büyüklüklerini ölçerek kaydediniz.
3. İşaretin gerilimini ayrıca voltmetre ile ölçerek kaydediniz.
4. Üreteç üzerindeki dalga şekli (WAVEFORM) düğmesinden sırasıyla ÜÇGEN (TRIANGLE) ve KARE (SQUARE) şekillerini seçerek 2. ve 3. adımı tekrarlayınız.

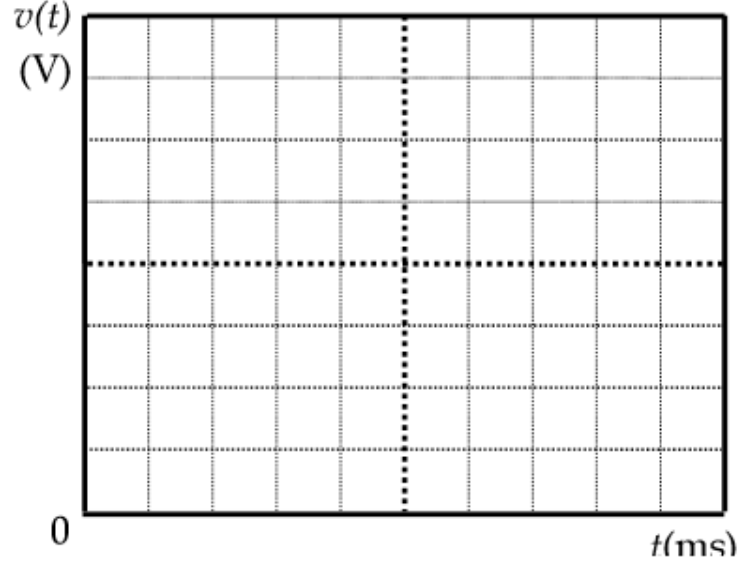
Deney Raporu
Deney No 8 –Osiloskop Kullanımı

Masa No:

Numara-Ad-Soyad:

Numara-Ad-Soyad:

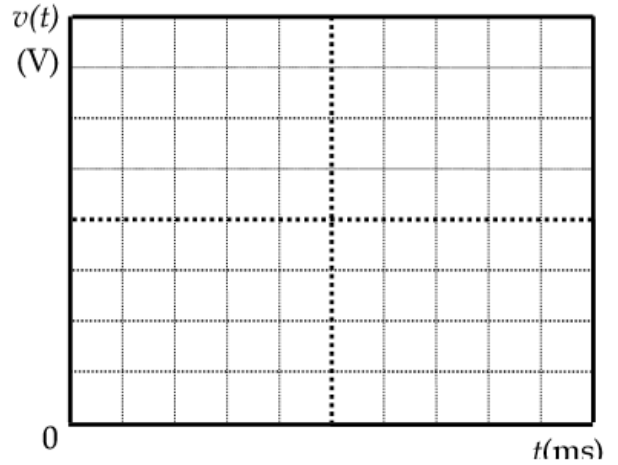
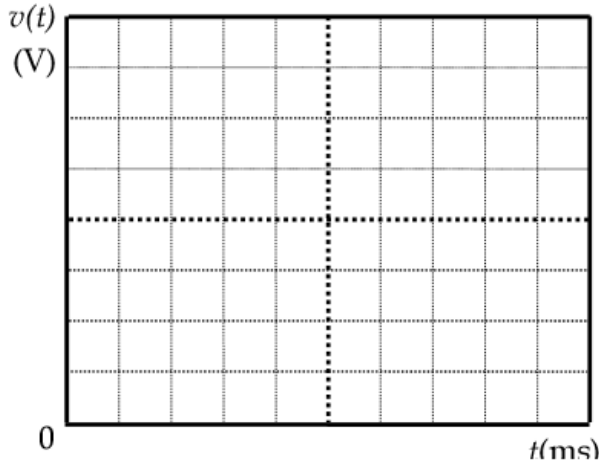
1.



2.

Periyot (Period)	Frekans (Frequency)	Tepe değeri (Peak, Max.)	Tepeden tepeye değeri (Pk-Pk)	Etkin değeri (RMS)
T	f	V_p	V_{pp}	V_{RMS}

3. $V_{RMS} = \dots\dots\dots$ (Voltmetre ile ölçülen)



	Periyot (Period)	Frekans (Freq.)	Tepe değeri (Peak, Max.)	Tepeden tepeye değeri (Pk-Pk)	Etkin değeri (RMS)	Etkin değeri (Voltmetre)
	T	f	V_p	V_{pp}	V_{RMS}	V_{RMS}
Üçgen						
Kare						