

DENEY NO:30 OS LOSKOP KULLANIMI

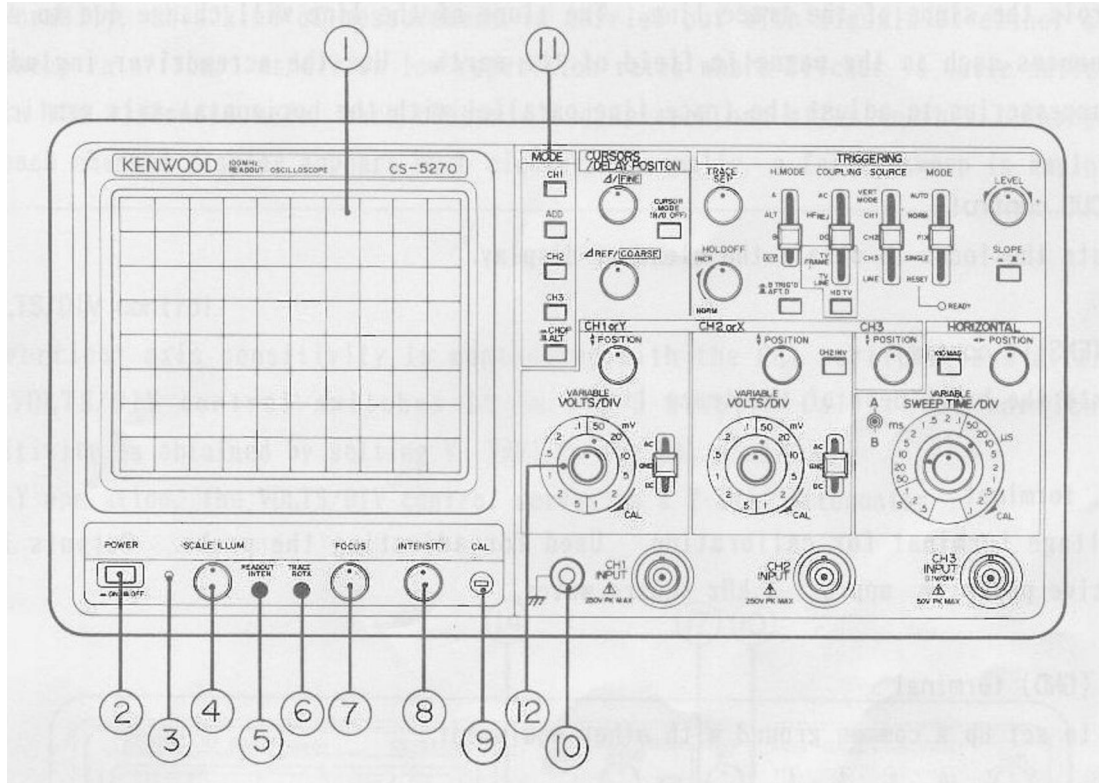
(KENWOOD CS-5200SER S OS LOSKOP KULLANIM KILAVUZU)

AMAÇ

1. Bir osiloskobun ön panelinde yer alan düğme ve tuşların görevlerini bilmek ve kullanımını öğrenmek.
2. AC bir dalga şeklini ekranda gözlemleyebilmek için gerekli düzene i olu turmak ve osiloskop önpanelinden gerekli ayarları yapmak.

TEMEL B LG LER

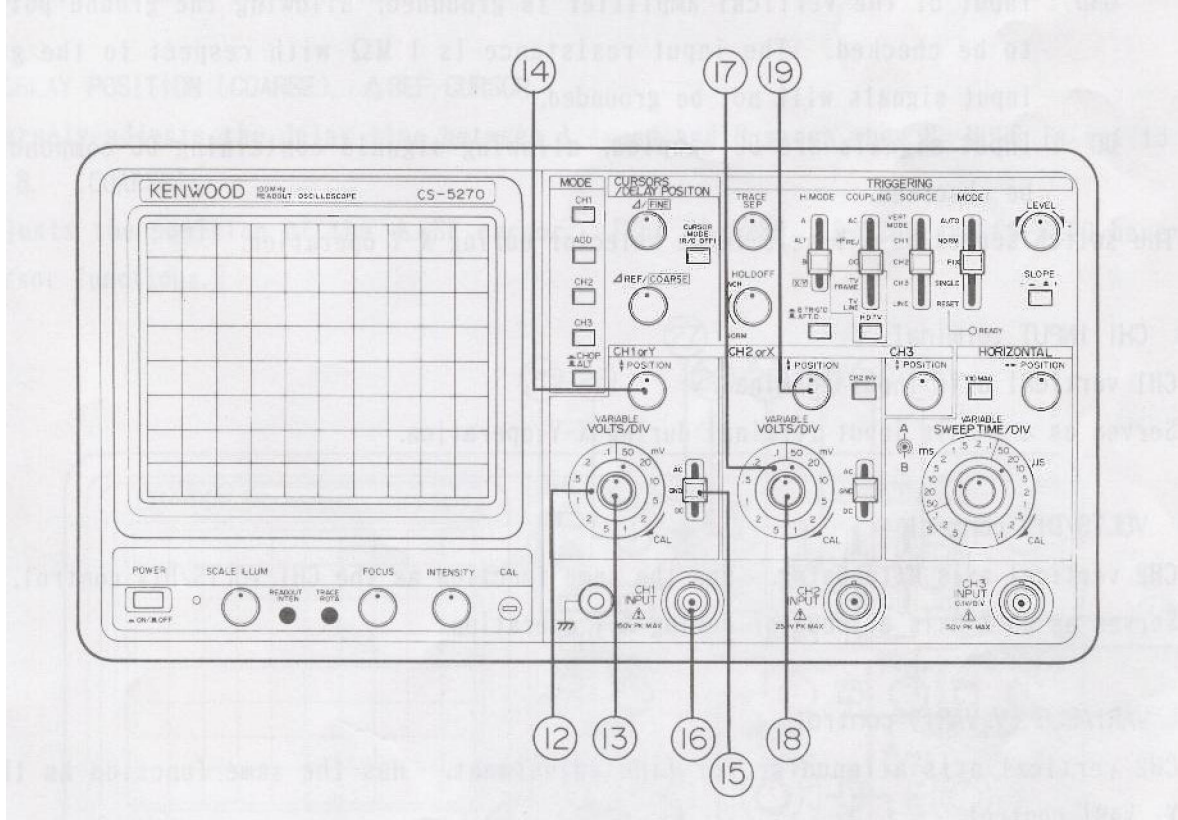
A. ÖN PANEL



1. **Katod I m h Tüp (Cathode Ray Tube-CRT)** : ncelenen i aretlerin dalga ekillerinin görüntülenece i ekrandır. Bu ekran, dikeyde 8 adet kare bölmeden, yatayda ise 10 adet kare bölmeden olu maktadır. Herbir karenin kenar uzunlu u, 10 mm dir. Ayrıca bu ekranın sol kenarında % cinsinden bir ölçeklendirme yapılmı tır. Bu ölçek, ekranda olu an dalga ekillerinin yükselen-kenar zaman (rise time) ölçümlerinde kullanılmaktadır.

2. **Power Butonu** : Aç-Kapa butonu

- 3. PILOT Lamba :** Osiloskop açık iken lamba yanar.
- 4. SCALE ILLUM Kontrol:** CRT ekranının aydınlatmasını kontrol eder.
- 5. R/O INTEN Kontrol:** Ölçülen değerlerin ekrandaki parlaklığını kontrol eder.
- 6. TRACE ROTA Kontrol:** İminin eğimini kontrol eder. Elektromanyetik alan etkilerinden dolayı bu çizginin eğimi değişebilir. Gerekli inde ince uçlu bir tornavida kullanarak; bu çizginin yatay eksene paralel olmasını sağlayınız.
- 7. FOCUS Kontrol:** Ekrandaki iminin en net (temiz) görüntüsünü elde etmek için kullanılır.
- 8. INTENSITY Control (Parlaklık Ayarı):** İm çizgisinin parlaklığını ayarlar.
- 9. CAL Terminal:** Probların kalibrasyonu için kullanılan uçtur. Bu uçta varolan iaret tepeden tepeye 1V genliğe ve 1KHz'lik frekansa sahiptir.
- 10. GND Terminal:** Diğer cihazlar ile çalışırken kullanılan ortak toprak ucudur.
- 11. V. MODE Selector (Seçici):** Dikey eksen için çalışma modunu belirler.
CH1: CRT ekranda sadece CH1 kanalına bağlanan iaret izlenebilir.
ADD: CRT ekranda CH1 ve CH2 kanallarına bağlanan iaretlerin cebirsel toplamı izlenebilir. Eğer CH2 kanalı için INV tuşuna basılırsa, bu defa her iki iaretin farkı ekranda izlenebilir.
CH2: CRT ekranda sadece CH2 kanalına bağlanan iaret izlenebilir.
CH3: CRT ekranda sadece CH3 kanalına bağlanan iaret izlenebilir.
ALT/CHOP: Ekranda birden fazla iaret inceleniyorsa; ALT modda, herbir tarama ialeminde (sweep time) CH1 ve CH2 kanallarına bağlı girişlerden biri, diğer taramada ise öteki tarandır. CHOP modda ise bu kanallar yaklaşık 250 KHz'lik bir tekrarlanma sıklığı ile sırayla peş peşe taranır.
CHOP mod, 1ms/div'lik tarama hızında daha düşük ya da farkedilebilir derecede titreminin olduğu düşük frekanslı iaretler incelenirken kullanılır. ALT mod ise, önce 1. kanaldaki iaret, sonra 2. kanaldaki iaret görüntülenir. Bu konumda daha hızlı bir tarama uygulanır.
- 12. VOLTS/DIV Kontrol:** CH1 dikey eksen zayıflatma düğmesi, CH1 kanalı için dikey hassasiyeti ayarlar. X-Y modda ise, bu düğme dikey eksen hassasiyetini belirler.
- 13. VARIABLE (V.VARD) Kontrol:** CH1 kanalın dikey hassasiyetinde ince ayar yapmayı sağlar. VOLTS/DIV düğmesi ile birlikte kullanılır. Eğer tamamen saat yönünde çevrilirse (CAL konumuna doğru) zayıflatıcı kalibre edilmiş olur. X-Y modda ise, bu düğme dikey ekseninde ince hassasiyet ayarı yapar.



14. POSITION CONTROL: Ekranda görüntülenen CH1 kanalına ait dalga eklinin dikey pozisyonunu ayarlar. X-Y modda dikey konumu ayarlar.

15. AC-GND-DC Anahtarı: Girişin CH1 kanalına bağlanma modunu belirler.

AC: Bu konumda CH1 kanalına bağlanan DC işaretler görüntülenmez. Eğer 1:1 prob ya da koaksiyel kablo kullanılıyorsa, bu konumda düşük frekanslı işaretlerin seviyesinde 3dB'lik bir azalma veya 5 Hz'in altındaki işaretlerde de bu değerden daha fazla oranda bir azalma gerçekleşir.

GND: Bu konumda düşük kuvvetlendirici çıkışı toprağa bağlanır. Giriş direnci $1M\Omega$ olduğundan, girişin topraklanması olmaz.

DC: Bu durumda işaretlerin DC bileşenleri de gözlemlenebilir. (Yani hem AC hem de DC bileşenler birlikte izlenebilir.)

16. CH1 Input Terminal (Giriş ucu): CH1 kanalına ait dikey giriş terminalidir. X-Y modda, Y ekseninde görüntülenecek işaret için girişdir.

17. VOLTS/DIV Kontrol: CH2 dikey eksen zayıflatma düğmesi, CH2 kanalı için dikey hassasiyetini ayarlar. X-Y modda ise, bu düğme yatay eksen hassasiyetini belirler.

18. VARIABLE (V.VARİ) Kontrol: CH2 kanalın dikey hassasiyetinde ince ayar yapmayı sağlar. VOLTS/DIV düğmesi ile birlikte kullanılır. Eğer tamamen saat

yönünde çevrilirse (CAL konumuna doğru) zayıflatıcı kalibre edilmiş olur. X-Y modda ise, bu düğme yatay ekseninde ince hassasiyet ayarı yapar.

19. POSITION CONTROL: Ekranda görüntülenen CH2 kanalına ait dalga şeklinin dikey pozisyonunu ayarlar.

20. AC-GND-DC Anahtarı: Girişin CH2 kanalına bağlanma modunu belirler. CH1 kanalına ait AC-GND-DC Anahtarı için anlatılanlar bu anahtar için de geçerlidir.

21. CH2 Input Terminal (Giriş ucu): CH2 kanalına ait dikey giriş terminalidir. X-Y modda, X ekseninde görüntülenecek girişin girişidir.

22. CH2 INV Anahtarı: Bu tuşa basıldığında CH2 kanalına bağlanan girişin polaritesi değişir. (ters)

23. POSITION CONTROL(Konum Kontrol): Ekranda görüntülenen CH3 kanalına ait dalga şeklinin dikey pozisyonunu ayarlar.

24. CH3 Input Terminal (Giriş ucu): CH3 kanalına ait dikey giriş terminalidir.

25. DELAY POSITION (Coarse), ΔREF CURSOR(imleç): H. Mod anahtarı ALT veya B konumuna getirildiğinde, A ve B taramaları arasındaki gecikme süresinin kaba ayarını yapar. ΔREF imlecinin konumunu ayarlar.

26. DELAY POSITION (Fine), Δ CURSOR(imleç): Gecikme süresinin ince ayarını yapar. Δ imlecinin konumunu ayarlar.

27. CURSOR MODE (R/O OFF): imlecinin görüntülenmesini ve READOUT özelliğinin etkin olmasını/olmamasını sağlar. Tuşa herbir basıldığında, görüntülenen mod sırasıyla Off, Dikey imleç, Yatay imleç, Off olmak üzere değişecektir. Bu tuşa uzun süre basıldığında ise, bu özellik ekranda bundan böyle görüntülenmez.

28. TRACE SEP Kontrol: H. Mod anahtarı ALT konumuna getirildiğinde, A taramanın dikey konumunu A taramaya göre ayarlar. A tarama ve B tarama sırasıyla pe pe e görüntülenir.

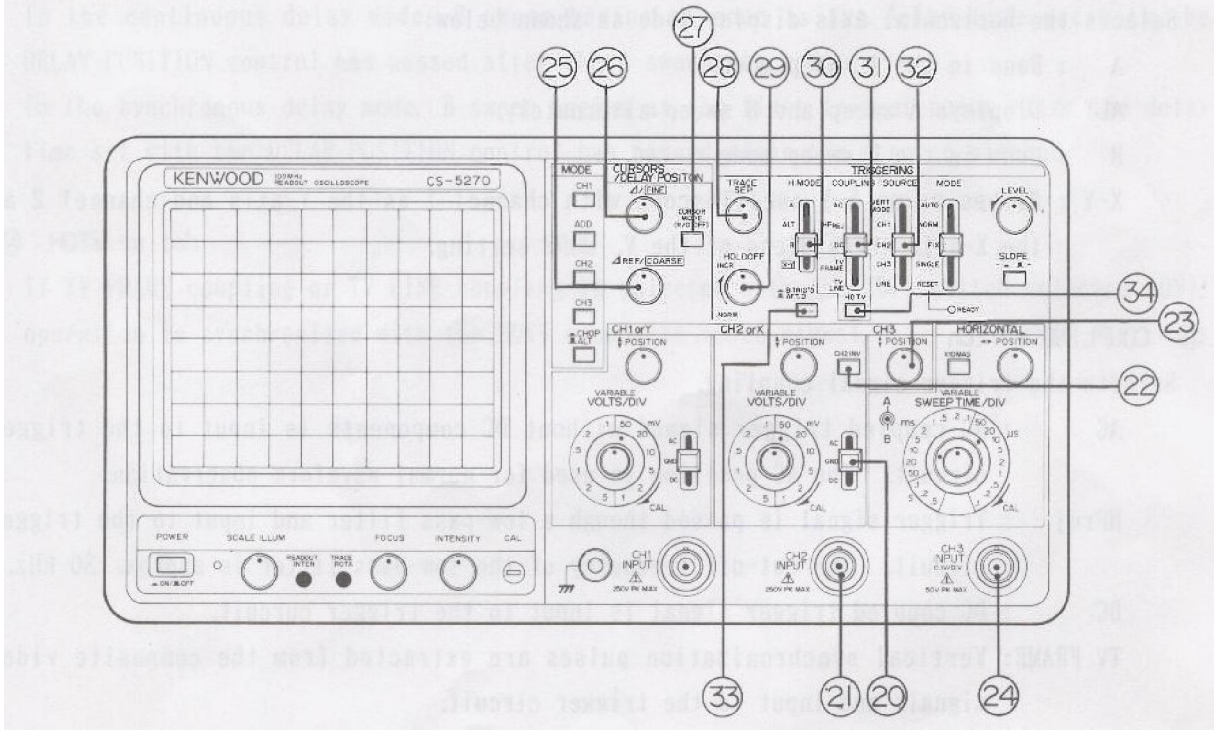
29. HOLD OFF Kontrol: Bir A taramanın son noktası ile başka bir A taramasının başlangıç noktası arasındaki zamanı ayarlar.

30. H. MOD Anahtarı: Yatay eksenin görüntülenme modunu belirler.

A : A tarama modunda çalışır.

ALT : A tarama ile B taramayı sırasıyla pe pe e görüntüler.

B : A tarama modunda çalışır.



X-Y : Osiloskop XY moda geçer. 1.kanal dikey eksen, 2. kanal da yatay eksen olarak belirlenmi tir.

31. COUPLING Anahtarı (Ba lantı Anahtarı): Tetikleme i aretinin türünü seçer.

AC: Tetikleme devresi giri ine DC bile eni olmayan bir AC i aret uygulanır.

Hfrej: Tetikleme i areti bir alçak geçiren filtreden geçtikten sonra tetikleme devresi giri ine uygulanır.

DC: Tetikleme devresi giri ine DC bir i aret uygulanır.

TV FRAME: Bile ik Video i aretinden elde edilen dikey senkronizasyon darbeleri tetikleme devresi giri ine uygulanır.

TV LINE: Bile ik Video i aretinden elde edilen yatay senkronizasyon darbeleri tetikleme devresi giri ine uygulanır.

32. SOURCE Anahtarı: Tetikleme i aretinin kayna nı seçer.

VERT: Tetikleme i aretinin kayna 1, V.MODE anahtarının konumuna göre seçilir.

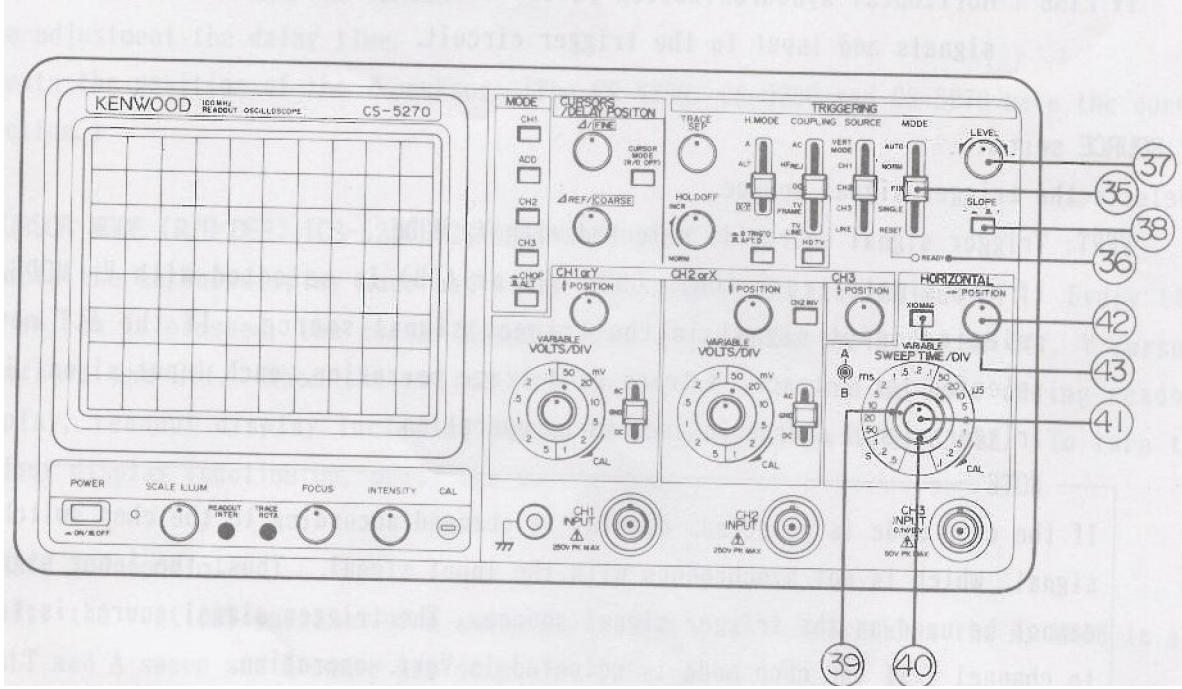
E er V.MODE anahtarı ile tek bir 1 n (CH1, CH2, CH3 veya ADD) seçilmi ise seçilen giri i areti, tetikleme i aretinin kayna 1 olarak belirlenmi olur. E er ALT mod seçilmi ise, herbir giri i areti herbir tarama i leminde kaynak olarak seçilmi demektir.

CH1: Tetikleme i aretinin kayna 1, 1. kanala uygulanan i arettir.

CH2: Tetikleme i aretinin kayna 1, 2. kanala uygulanan i arettir.

CH1: Tetikleme i aretinin kayna 1, 3. kanala uygulanan i arettir.

LINE: Tetikleme i aretinin kayna 1, ebeke gerilimine ait dalga eklidir.



33. AFTER D/B TRIG'D Anahtarı: Sürekli gecikmeyi ya da senkron gecikmeyi belirler. Sürekli gecikme modunda B tarama, -A tarama başladıktan sonra- Delay position dümesi ile belirlenmiş gecikme süresi geçer geçmez balar. Senkron gecikme modunda ise B tarama, -A tarama başladıktan sonra- Delay position dümesi ile belirlenmiş gecikme süresi dolduktan sonraki ilk tetikleme noktası anında balar.

34. HDTV Anahtarı: HDTV tuuna basılmış iken, TV Frame veya TV line konumlarından bir seçilmiş ise, çalışması HDTV bilek video iareti ile senkron olarak gerçekleşir.

35. T. MODE: Tetikleme modunu belirler.

AUTO: Tarama ilemi tetikleme iaretine göre yürütülür. Herhangi bir tetikleme iareti yokken bile ekranda bir 1 m görüntülenir.

NORM: Tarama ilemi tetikleme iaretine göre yürütülür. AUTO dan farkı, e er herhangi bir tetikleme iareti yoksa, ekranda hiç bir 1 m görüntülenmez.

FIX: Tarama ilemi, SOURCE anahtarının konumuna göre seçilen iaretin merkez genli ine göre yürütülür.

SINGLE: Tek bir tarama modu seçilir.

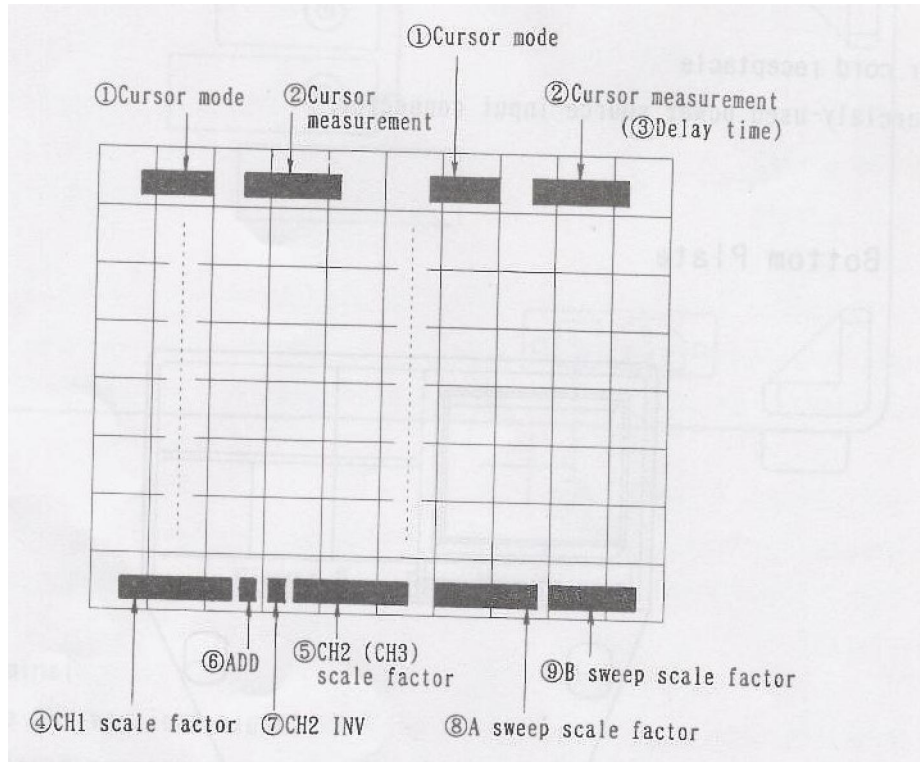
RESET: Tek tetikleme modu için osiloskobu ayarlar.

36. READY Göstergesi: Osiloskobun tetikleme için hazır oldu unu gösterir.

37. LEVEL Kontrol: Tetikleme seviyesini ayarlar. Tetikleme iareti eiminin hangi noktasında tetiklenece ini ve taramanın ne zaman bala-ya-ca mını belirler.

- 38. SLOPE +/- :** Tetikleme i areti e iminin polaritesini belirler. Tu basılı de ilken(+), i aretin yükselen kenarına göre tetikleme gerçekleşir. Tu basılı iken(-), i aretin düşen kenarına göre tetikleme gerçekleşir.
- 39. A SWEEP TIME/DIV Anahtarı:** 0,5 saniye/bölme ile 50ns/bölme arasında (22 adet aralık) A tarama süresini belirler. H.VARI dümesi tamamen saat yönünde (CAL konumuna doğru) çevrilmelidir.
- 40. B SWEEP TIME/DIV Anahtarı:** 50 ms/bölme ile 50ns/bölme arasında (19 adet aralık) B tarama süresini belirler.
- 41. Variable Kontrol (H.VARI):** A tarama zaman ayarı seçici dümesinin seçilen konumu için ince ayar yapar. H.VARI dümesi tamamen saat yönünde (CAL konumuna doğru) çevrilmelidir.
- 42. POSITION Control (Konum Kontrol):** CRT ekranda görüntülenen dalga şeklinin yatay konumunu ayarlar. X-Y çalınma modunda yatay eksenin konumunu ayarlar.
- 43. X10 MAG Anahtarı:** CRT ekranda görüntülenen i areti 10 kat daha büyütür. görmek için bu tuşa basılır. X-Y çalınma modunda bu tuşa basmayınız.

B. OKUMALI EKRANIN KULLANIMI (READOUT DISPLAY)



1. İmleç Modları (Cursor Mode): $\Delta V1$, $\Delta V2$, $\Delta V3$, ΔT , $\frac{1}{\Delta T}$, RATIO, PHASE

ΔV Gerilim Ölçme Modu: İki adet yatay imleç ekranda belirir. İki imleç arasındaki mesafe dikey eksen hassasiyet anahtarının (VOLTS/DIV) konumuna göre hesaplanır ve ekranda belirir. Eğer ekranda “RATIO” görüntüsü belirirse, bu V.VARI anahtarının UNCAL pozisyonunda olduğunu gösterir. Bu durumda CRT ekranının 5 bölmesi %100 olarak alınarak hesaplamalar yapılır.

ΔT , $\frac{1}{\Delta T}$ Süre ve Frekans Ölçme Modu: İki adet dikey imleç ekranda belirir. İki imleç arasındaki mesafe, tarama zamanı dümesinin (SWEEPTIME/DIV) hassasiyet konumuna göre süre ve frekans cinsinden ekrandan izlenebilir. Eğer H.VARI anahtarı UNCAL konumunda ise ΔT verisi, CRT ekranının 5 bölmesi %100 olarak alınarak hesaplanan gerilim oranıdır. $\frac{1}{\Delta T}$ verisi ise, CRT ekranının 5 bölmesi 360° alınarak hesaplanan faz farkıdır.

2. İmleç Ölçümleri (Cursor Measurement): Tüm değerler iki adet imleç kullanarak ölçülür. $\frac{1}{\Delta T}$ modunda iki imleç birbirine çok yakın (ölçme limitleri gözönüne alındığında) ise ekranda $\frac{1}{\Delta T}$ görüntüsünün yanında “?” simgesi görülür. Bu hata anlamına gelmektedir.

3. Gecikme zamanı (Delay Time): Eğer H.MODE anahtarı ALT veya B konumunda ise, ekranda “DELAY” görüntüsü belirir. Ölçüm imleçlerinin konumlarına göre süre ölçülür.

4. CH1 Ölçeklendirme Faktörü (Scale Factor): CH1 V.MODE olarak seçili iken CH1 dikey ekseninin bölme başına hassasiyeti ekranda görülür. Eğer ekranda CH1 görüntüsünün yanında “>” işaretini belirirse, bu UNCAL durumun bildirimidir. Yani ölçeklendirme faktörü dümesinin üzerindeki değerdir.

5. CH2 Ölçeklendirme Faktörü (Scale Factor): CH1 için yapılan açıklamalar geçerlidir.

6. Toplama (ADD): Eğer V.MODE için ADD seçili ise (yani add tuşuna basılmışsa) ekranda “+” simgesi belirir.

7. CH2 INVERT: Eğer CH2 kanalı için INV tuşuna basılmışsa, ekranda “↓” simgesi belirir.



8. A tarama ölçeklendirme faktörü: H.MODE için A, ALT veya B seçili iken her bir bölmenin ne kadarlık bir süreye karşılık geldiği ekranda belirir. Eğer ekranda A görüntüsünün yanında “>” işaretini belirirse, bu UNCAL durumun bildirimidir. Yani

ölçeklendirme faktörü dü menin üzerindeki de ere e it de ildir. E er $\times 10$ MAG tu u basılı ise süre, ekrandaki de er 10 a bölünerek yeniden hesaplanmalıdır.

- 9. B tarama ölçeklendirme faktörü:** H.MODE için ALT veya B seçili iken herbir bölmenin ne kadarlık bir süreye kar ılık geldi i ekranda belirir. E er $\times 10$ MAG tu u basılı ise süre, ekrandaki de er 10 a bölünerek yeniden hesaplanmalıdır.

LEM BASAMAKLARI

1. Laboratuvarda kullandı nız osiloskobun önpanelini dikkatlice inceleyip; osiloskobunuzun sahip oldu u özellik ve fonksiyonlatı Tablo 30-1'e kaydediniz. Daha sonra Osiloskobun arka panelini inceleyip; burada gördü ünüz jak, anahtar veya dü melerin ne i e yaradı nı ö reniniz. Gerekirse kullandı nız osc nin kullanma kılavuzuna ba vurunuz.
2. Osiloskobu Power dü mesine basarak açınız. Kısa bir süre içinde CRT ekranda dü z bir ı nı belirecektir. Ekranda ı nın net, temiz ve ortalanmı olarak görüntülenmesi için a a ıdaki tu ve/veya dü melerle ayar yapınız:

Dikey konum  ve yatay konum  dü meleri ile Focus ve Intensity dü meleri

3. Osiloskobun Sweeptime/div dü mesini, 1ms/div konumuna alınız. Tetikleme modlarından AUTO seçili olmalıdır.
4. Osiloskobunuz çift kanallı (CH1 ve CH2) veya üç kanallı (CH1, CH2 veya CH3) olabilir. Osiloskop probunuzun BNC tarafını CH1 kanalının giri ine ba layınız ve saat yönünde çevirerek, ba lantı i lemini tamamlayınız. (Çıkarırken saat yönünün tersine çevirip; sonra çekiniz.) Probu di er ucunu ise, osiloskobun önpanelinde yeralan CAL ucuna ba layınız. (Kenwood CS-5270 marka osiloskopta CAL ucu CRT ekranın sa alt kö esinde bulunmaktadır.)
5. Kalibratör dalga ekli, ekranda belirir. CH1 kanalına ili kin Volt/div dü mesinin konumunu de i tirerek, dalga eklinin dikeyde kapladı ı bölme sayısının de i ti ini gözlemleyiniz. 1V/div, 0.5V/div, 0.2V/div konumları için dikeydeki bölme sayısının de i imini kaydediniz.
6. Sweeptime/div dü mesinin konumunu sırasıyla 0,5ms/div, 0,2ms/div ve 0,1ms/div yaparak, ekranda dalga formunda olu an de i iklikleri kaydediniz.
7. Ekrandaki dalga ekli, Sweeptime/div dü mesinin konumunu 1ms/div iken 3 periyot (cycle) görülecek ekilde Time/base ve Cal dü meleri ile ayar yapınız.

Tablo 30-1. Kullandığınız Osiloskobun Nitelikleri, Fonksiyonları ve Ayar Düzenlemeleri

Cihaz Model No:

Cihaz üretici firma:

1. Özellikler

Giriş kanal sayısı:(tek kanallı, çift kanallı, üç kanallı)
Tetiklemeli tarama
Atomatik tarama
X-Y Çalışma modu
Büyütme katsayısı (Magnification)
Cihaz üzerinde Kalibratör işaret ucu var mı?
Yatay hassasiyet kalibrasyonu
Dikey hassasiyet kalibrasyonu
iki kanala bağlanan girişler arasında yapılabilen matematik işlemler
X10 prob ile çalışma
Osiloskobunuzda sıralanan niteliklerin dışında başka özellikler varsa yazınız:



2. Dü me/Tu /Anahtar smi	Fonksiyonu
Örne in; Power ON/OFF	Osiloskobun açma/kapama tu u

SORULAR

1. Eğer OSC üzerindeki kalibratör ucundan de i ken bir i aret almak mümkün olsa idi, Volt/div anahtarının konumu sabitken, dalga ekinde ne gibi de i iklikler gözlemlenirdi?
2. Sweeptime/div dü mesinin konumunun i lem basama ı 6 daki gibi de i mesi, CRT ekranda görüntülenen peryot (cycle) sayısını nasıl etkiler?
3. Kalibrasyon i aretinin frekansı nedir? Sweeptime/div dü mesinin konumunun de i mesi, frekansı de i tirir mi?
4. Sweeptime/div dü mesinin konumu ile CRT ekranda görüntülenen peryot sayısı arasında nasıl ili ki vardır? Açıklayınız.
5. A a ıdaki sıralanan i levler, osc nin hangi dü me veya tu u ile ayar yapmak ko ulu ile gerçekle ir?

Dalga ekinin yüksekli i.....

I mın parlaklı ı

I mın keskinli i.....

Ekran üzerinde görüntülenen dalga ekinin pozisyonu

