

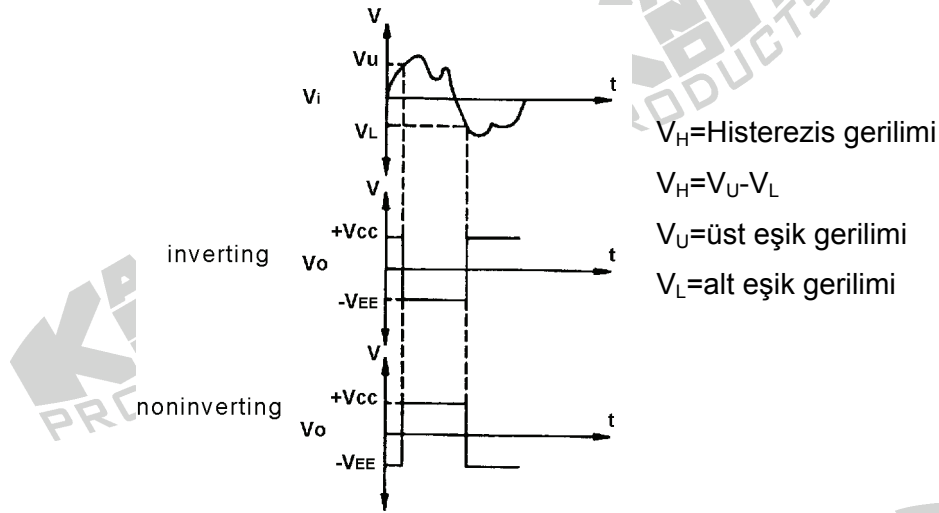
# DENEY 9 Schmitt Tetikleme Devresi

## DENEYİN AMACI

1. Schmitt tetikleme devresinin çalışma prensibini anlamak.
2. Schmitt tetikleme devresinin giriş ve çıkış dalga şekillerini ölçmek.

## GENEL BİLGİLER

Dalga şekli biçimlendirme devresi olarak da adlandırılan Schmitt tetikleme devresinin temel konsepti aşağıdaki giriş ve çıkış dalga şekilleri yardımıyla açıklanabilir.

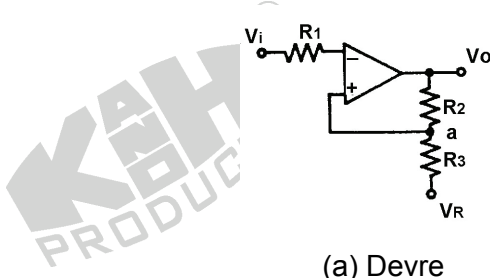


Şekil 13-2-1 Schmitt tetikleme devresinin giriş ve çıkış dalga şekilleri

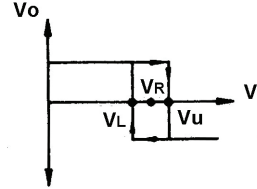
Şekil 13-2-2, yenileyici (regenerative) karşılaştırıcı olarak da adlandırılan, evirici Schmitt tetikleme devresini göstermektedir.  $V_i > V_U$  iken  $V_o = -V_{EE}$ ,  $V_i < V_L$  iken  $V_o = +V_{CC}$ 'dir. Yukarıdaki özellik sayesinde, çok yavaş değişen giriş gerilimi, dalga şekli aniden değişen bir çıkışa dönüştürülebilir. Ani değişim,  $V_U$  ve  $V_L$  eşik gerilim değerlerinde ortaya çıkacaktır.

$$V_U = V_R + (V_O - V_R) \frac{R_3}{R_2 + R_3}$$

$$V_L = V_R - (V_O + V_R) \frac{R_3}{R_2 + R_3}$$



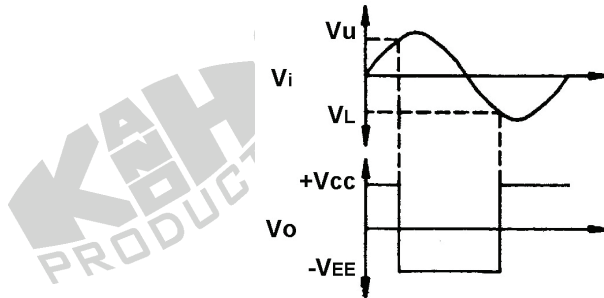
(a) Devre



(b) Transfer karakteristiđi

Şekil 13-2-2 Eviren Schmitt tetikleme devresi

Şekil 13-2-2(a)'da gösterilen devrenin girişine sinüzoidal sinyal uygulanırsa, Şekil 13-2-3'te gösterildiği gibi, kare dalga çıkış elde edilir.



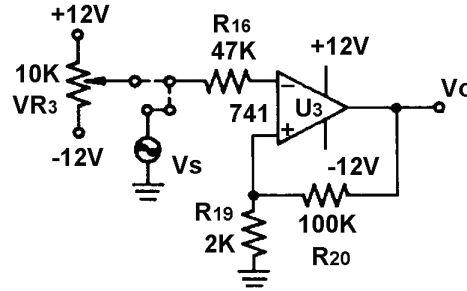
Şekil 13-2-3 Schmitt tetiklemenin giriş ve çıkış dalga şekilleri

## KULLANILACAK ELEMANLAR

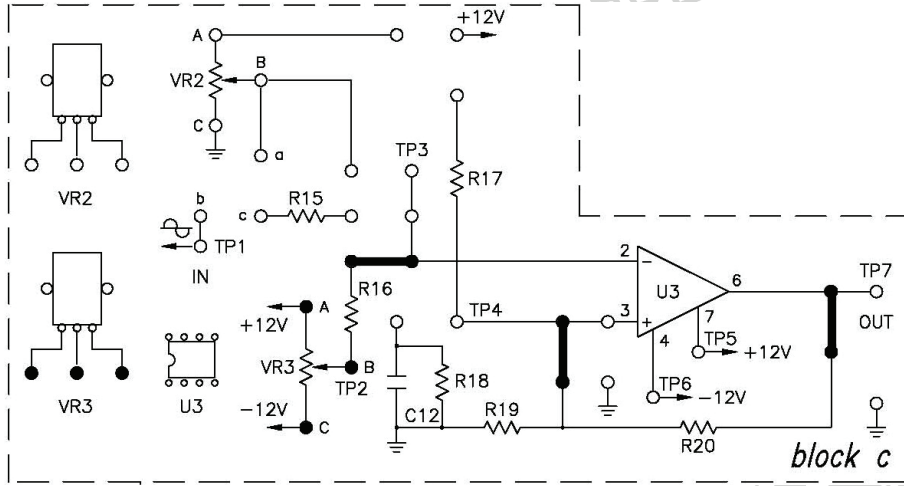
1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneđi
2. KL-25009 İşlemsel Yükselteç Devre Modülü (4)
3. Multimetre
4. Osiloskop

## DENEYİN YAPILIŞI

1. KL-25009 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneğinin üzerine koyun ve c bloğunu belirleyin. Şekil 13-2-4'teki devre ve Şekil 13-2-5'teki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. Bağlantı kabloları yardımıyla VR3'ü devreye bağlayın. KL-22001 Düzeneğindeki +12VDC ve -12VDC sabit güç kaynaklarını, KL-25009 modülüne bağlayın.



Şekil 13-2-4 Schmitt tetikleme devresi

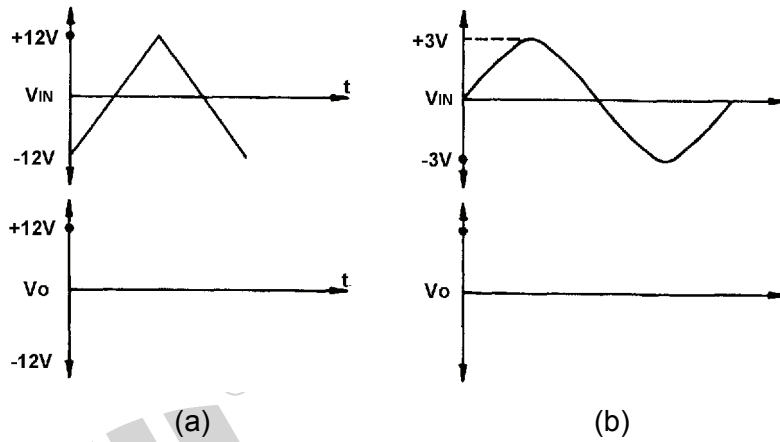


Şekil 13-2-5 Bağlantı diyagramı (KL-25009 blok c)

2. VR3(100K)'ü ayarlayarak, TP2 ucundaki  $V_{IN}$  giriş gerilimini, -12V'dan +12V'a kadar değiştirin ve OUT (TP7) ucundaki  $V_O$  çıkış geriliminin sadece + $V_{CC}$ 'den - $V_{CC}$ 'ye değiştiğini gözleyin. Çıkış gerilimindeki değişimi Şekil 13-2-6(a)'ya kaydedin.  $V_{IN}$  giriş gerilimini ölçün ve üst eşik gerilimi olarak kaydedin  $V_U =$  \_\_\_\_\_.

3. VR3(100K)'ü ayarlayarak, TP2 ucundaki  $V_{IN}$  giriş gerilimini, +12V'dan -12V'a kadar değiştirin ve OUT (TP7) ucundaki  $V_O$  çıkış geriliminin sadece  $-V_{CC}$ 'den  $+V_{CC}$ 'ye değiştiğini gözleyin. Çıkış gerilimindeki değişimi Şekil 13-2-6(a)'ya kaydedin.  $V_{IN}$  giriş gerilimini ölçün ve alt eşik gerilimi olarak kaydedin  $V_L = \underline{\hspace{2cm}}$ .

4. Bağlantı kablolarını çıkartarak VR3'ü devre dışı bırakın. KL-22001 Düzenegindeki Fonksiyon Üreticini kullanarak, TP2 giriş ucuna 1KHz,  $6V_{P-P}$ 'lik sinüzoidal sinyal uygulayın. Osiloskop kullanarak, OUT (TP7) ucundaki  $V_O$  çıkış dalga şeklini ölçün ve Şekil 13-2-6(b)'ye kaydedin.



Şekil 13-2-6 Schmitt tetikleme devresinin ölçülen çıkış dalga şekilleri

## SONUÇLAR

Schmitt tetiklemede yer alan pozitif geri beslemeden dolayı çıkış gerilimi, durum değiştirme sonrasında daha kararlı olmaktadır. Tipik karşılaştırıcının dezavantajı giriş gerilimi referans gerilime yakinken, devrenin kararsız davranmasıdır. Pozitif geribesleme sayesinde, Schmitt tetikleyici çıkış geriliminin durum değiştirme noktası,  $V_U$  ve  $V_L$  olmak üzere iki noktaya ayrılmaktadır. Bu iki nokta,  $V_O$ 'ın içerisinde hiç değişmediği,  $V_H = V_U - V_L$  histerezis bölgesini oluşturur.

Schmitt tetikleme devresi, zamanlama kontrolü, sıcaklık kontrolü, ölçme ve algılama ve dijital devrelerde düzensiz sinyalleri biçimlendirmede yaygın olarak kullanılmaktadır.