Karadeniz Teknik Üniversitesi
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
Elektronik Laboratuarı 2

ÖN HAZIRLIK
Deney öncesinde Şekil-5 ve Şekil-6'de verilen devreleri Proteus, Multisim vb. simülasyon programlarında gerçekleyip istenilen büyüklükleri tablolara kaydediniz. (Yapılan bu çalışma ön rapor olarak alınacaktır.)

555 TÜMLEŞİK DEVRESİ VE UYGULAMALARI

1. Amaç

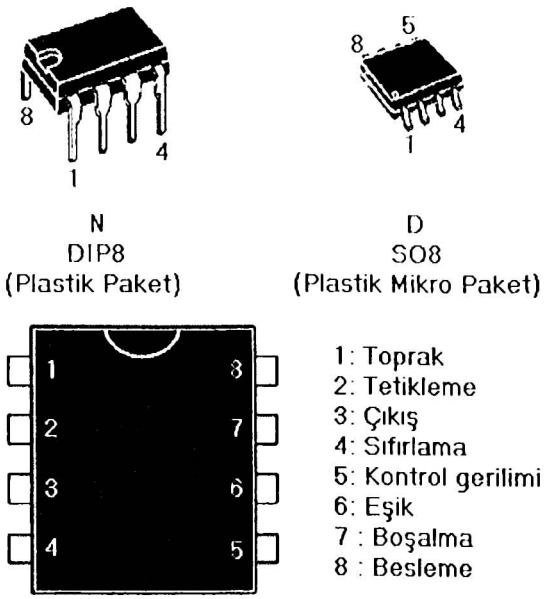
Bu deneyin amacı, 555 tümleşik devresi ve bazı uygulamaları hakkında bilgi edinmektir.

2. Genel Bilgiler

2.1. 555 Tümleşik Devresi

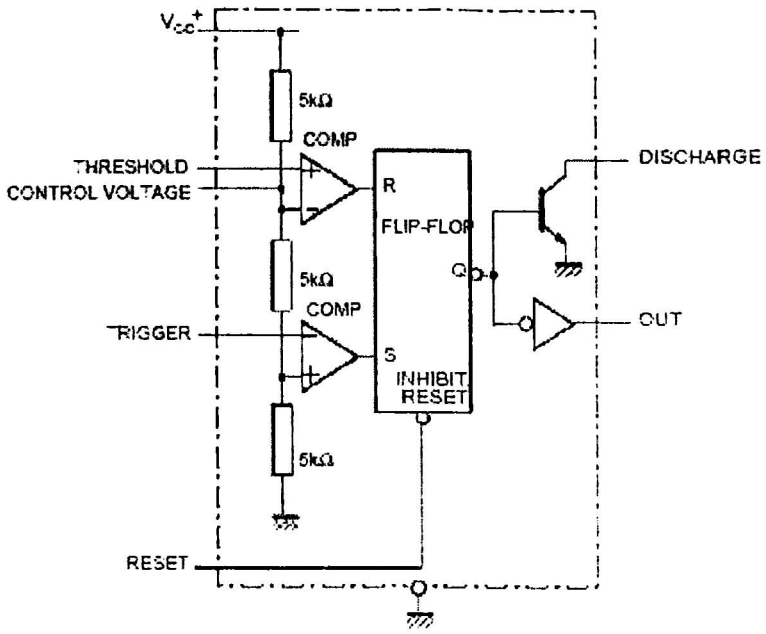
555 tümleşik devresi, *genel amaçlı tek çift kutuplu bir zamanlayıcı elemandır*. Yüksek kararlılıkta ve doğrulukta zaman gecikmesi ve salınım işareti üretmek amacıyla kullanılır. *Fairchild Semiconductor*, *Harris*, *NEC*, *Philips*, *ST*, *Texsas Instruments* ve *Wingshing* firmaları tarafından üretilmektedir. 555 tümleşik devresi hakkında daha geniş bilgi için bu firmaların hazırlamış oldukları *veri föylerinden* (*datasheet*) yaralanabilirsiniz. Belli başlı özellikleri şunlardır:

1. Düşük kapanma zamanı
2. *500 kHz* ve üzeri frekanslarda çalışabilme
3. Tek kararlı (*monostable*) ve kararsız (*astable*) olarak çalışabilme
4. Yüksek çıkış akımı. Dışarı (*kaynak*, *source*) ve içeri (*batma* , *sink*) yönde *200 mA*
5. Ayarlanabilen doluluk boşluk oranı (*duty cycle*)
6. TTL uyumluluğu
7. Çok yüksek sıcaklık kararlılığı (*0,00005 / °C*)
8. *0 °C* ile *70 °C* sıcaklık değerleri arasında çalışabilme

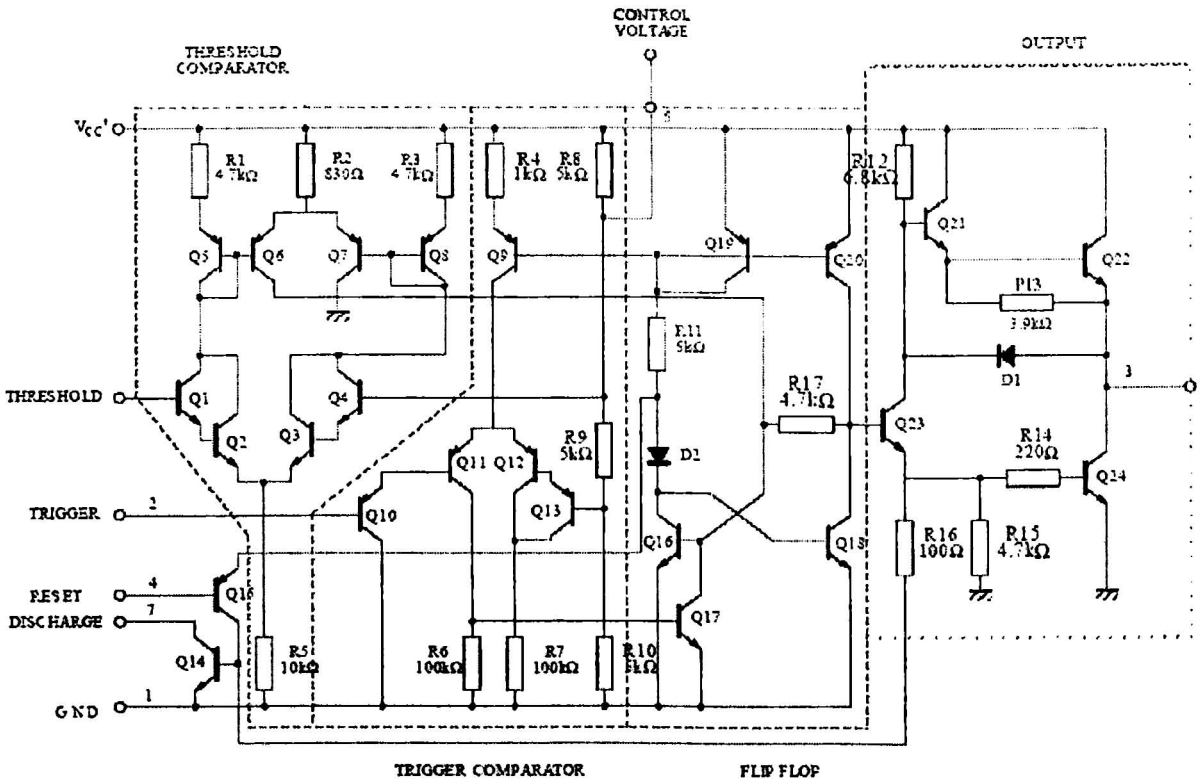


Şekil 1. Mevcut paket çeşitleri ve bacak bağlantıları

Öğr. Gör. Oğuzhan ÇAKIR, KTÜ, 2007.



Şekil 2. 555 tümleşik devresinin blok diyagramı



Şekil 3. 555 tümleşik devresinin şematik diyagramı

3.2. Delikli Panel

Delikli panel (*bread board*), plastik bir gövde ve metal kontaklardan oluşur. Plastik gövde üzerinde satırlar ve sütunlar halinde dizilmiş delikler bulunur. Deliklerin altında panel üzerine takılan malzemeyi tutan metal kontaklar vardır. Bu kontaklar yüksek elektrik

iletimine ve mekanik dayanıma sahiptir. Genelde *gümüş*, *krom* ve *bakır* alaşımlarında üretilirler.

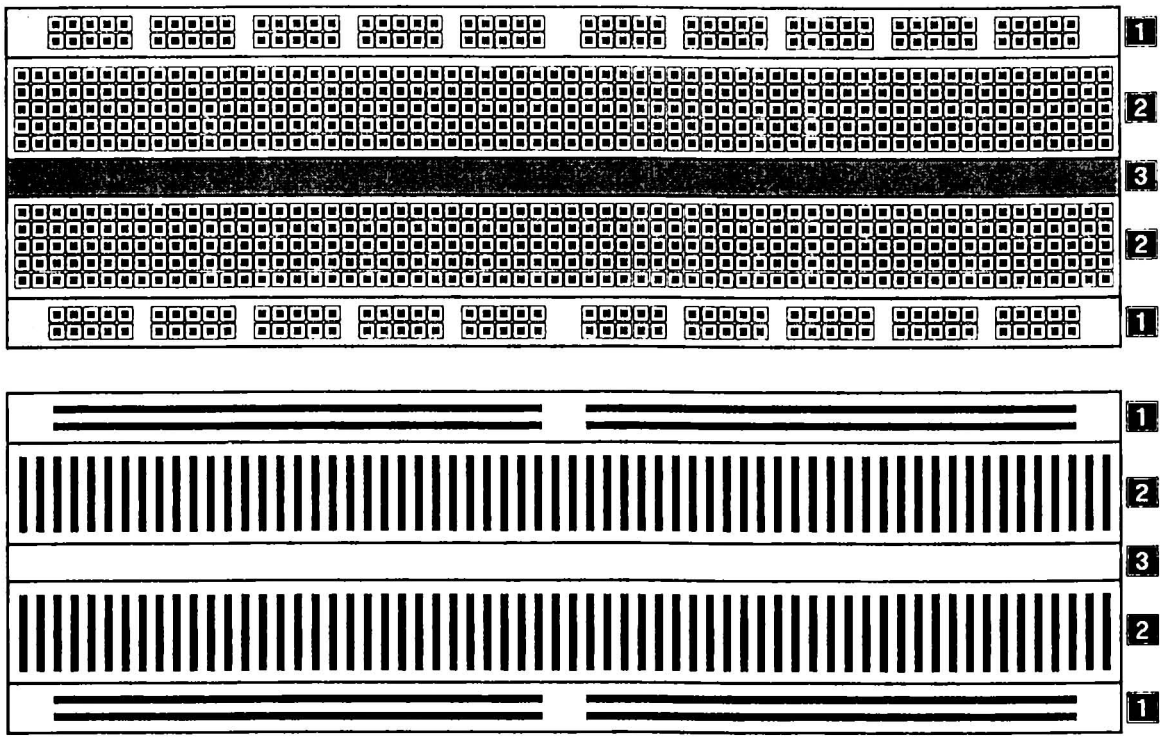
Devre elamanları arasındaki kablo bağlantıları için *0.3 mm* çapındaki *tek damarlı bakır kablolar* idealdir. Kalın kablo kullanımı deliklere ve kontaklara zarar vermektedir. Ayrıca bir deliğe birden fazla malzeme ve kablo takmak panelde bozulmalara yol açmaktadır. Panel gövdesi plastik olduğu için aşırı ısı ve yanan malzemeler panele zarar vermektedirler. Devrenin kurulumu ve çalışması esnasında buna dikkat etmek gerekir.

Deneyde kullanacağımız delikli panel üç kısımdan oluşmaktadır.

1. Besleme Alanı : Beşli gruplar halinde toplam *200* tane delikten ve *8* kontaktan oluşur. Her kontak *25* deliği birbirine bağlar. Her kontağa farklı bir gerilim uygulanabilir. Yani besleme deliklerinde sekiz farklı gerilim olabilir.

2. Çalışma Alanı : Beşli gruplar halinde toplam *640* tane delikten ve *64* kontaktan oluşur. Her kontak *5* deliği birbirine bağlar. Çalışma alanı *tümleşik devre kanalı* tarafından ikiye ayrılmıştır.

3. Tümleşik Devre Kanalı: Çalışma alanını ikiye ayırır. Tümleşik devreler bu kanal üzerine yerleştirilirler.



Şekil 4. Delikli panelin delik ve kontak yapısı.

3. Deneyler

Deneyde donanımları:

1. KL-200 lineer devre seti
2. Delikli panel
3. Multimetre
4. Osiloskop

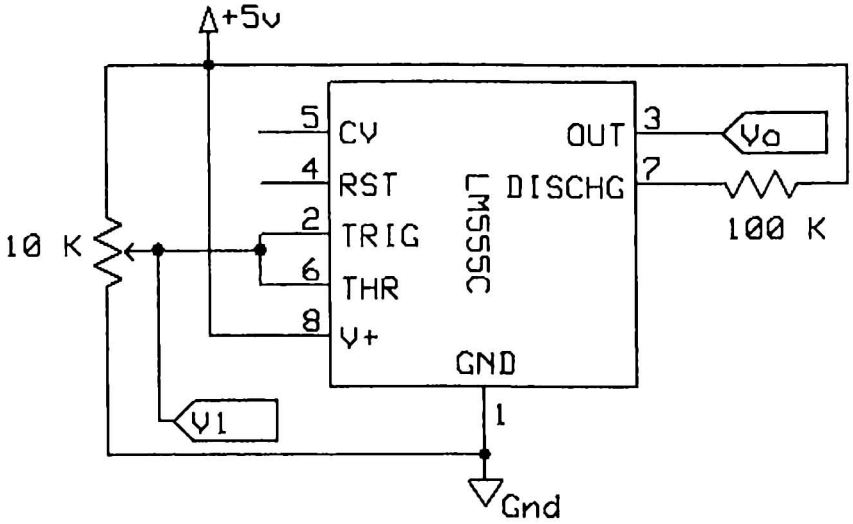
Deneyde kullanılacak malzemeler:

1. NE555 tümleşik devresi
2. 220 Ω, 330 Ω ve 100 kΩ direnç
3. 10 kΩ ve 100 kΩ ayarlı direnç

4. 2 tane 10 μF kapasite
5. 8 Ω'luk hoparlör
6. Foto direnç (*LDR*)

3.1. 555 Tümleşik Devresinin İncelenmesi

1. Aşağıdaki devreyi kurunuz. *Devreyi kontrol ettirmeden, devreye enerji vermeyiniz.*



Şekil 5. 555 tümleşik devresinin incelenmesi

2. V_1 ucuna bir voltmetreye bağlayıp, V_1 gerilimini 0 volttan başlayarak adım adım arttırınız. V_0 çıkışındaki sinyalin davranışını osiloskopla inceleyiniz. V_0 gerilimindeki değişimin olduğu kritik değeri (V_{UT}) kaydediniz. (*Bu değere kadar V_0 sinyali yaklaşık 5 V olmalıdır.*)
3. V_1 gerilimini 5 volttan başlayarak adım adım azaltınız ve Vo gerilimindeki değişimin olduğu kritik değeri (V_{LT}) kaydediniz. (*Bu değere kadar V_0 sinyali yaklaşık 0 V olmalıdır.*)
4. 555 tümleşik devresinin 5 numaralı ucundaki gerilim değerini (*V5*) kaydediniz. Bu gerilim değeri V_{UT} ve V_{LT} ile ilişkili midir?

V_{UT} [V]	V_{LT} [V]	V_5 [V]

5. 5 numaralı uç ile toprak arasına *1 kΩ* değerinde bir direnç bağlayıp, aşağıdaki büyüklüklerin yeniden bulunuz.

V_{UT} [V]	V_{LT} [V]	V_5 [V]

6. V_0 yüksek seviyede iken *4* numaralı uca kısa bir süre için besleme gerilimi (*5 V*) uygulayınız. V_0 geriliminin bu durumdan nasıl etkilendiğini gözlemleyiniz. (*Sonuç ya yüksek seviyede kalma ya da düşük seviyeye geçme olmalıdır.*)

Sonuç	

7. V_o yüksek seviyede iken *4* numaralı uca kısa bir süre için toprak gerilimi (*0 V*) uygulayınız. V_o geriliminin bu durumdan nasıl etkilendiğini gözlemleyiniz. (*Sonuç ya yüksek seviyede kalma ya da düşük seviyeye geçme olmalıdır.*)

Sonuç	

8. Yukarıdaki 7. ve 8. adımları Vo düşük seviyede iken tekrar ediniz.

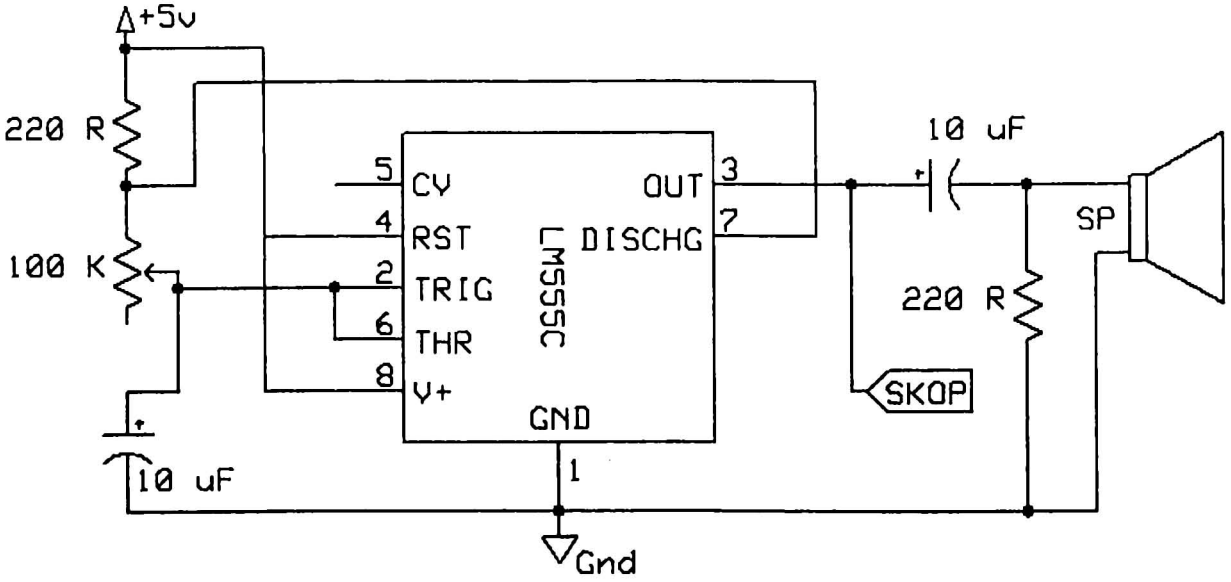
Sonuç	
Sonuç	

9. Osiloskop ile *7* numaralı uçtaki gerilimin V_1 gerilimindeki değişikliklerden nasıl etkilendiğini inceleyiniz.

Sonuç	

3.2. 555 Tümleşik Devresi ile Darbe Üreteci Gerçekleştirme

1. Aşağıdaki devreyi kurunuz. *Devreyi kontrol ettirmeden, devreye enerji vermeyiniz.*



Şekil 6. 555 tümleşik devresi ile darbe üreteci gerçekleştirme

2. Başlangıçta ayarlı direnci orta bir değerde tutunuz. 3 numaralı uçtaki sinyali osiloskop ile izleyiniz. (*Hoparlörden aşağı yukarı saniyede iki darbe sesi duyulmalıdır.*)
3. Potansiyometre ile direnç değeri değiştirildiğinde 6 uçtaki gerilim değiştirilmiş olur. Buna göre potansiyometre ile en küçük ve en büyük direnç değerlerinin çıkış sinyali frekansı üzerindeki etkisini inceleyiniz. Çıkış sinyalini çiziniz. (*Direnç değişiminin frekansı kontrol ettiği görülecektir.*)