

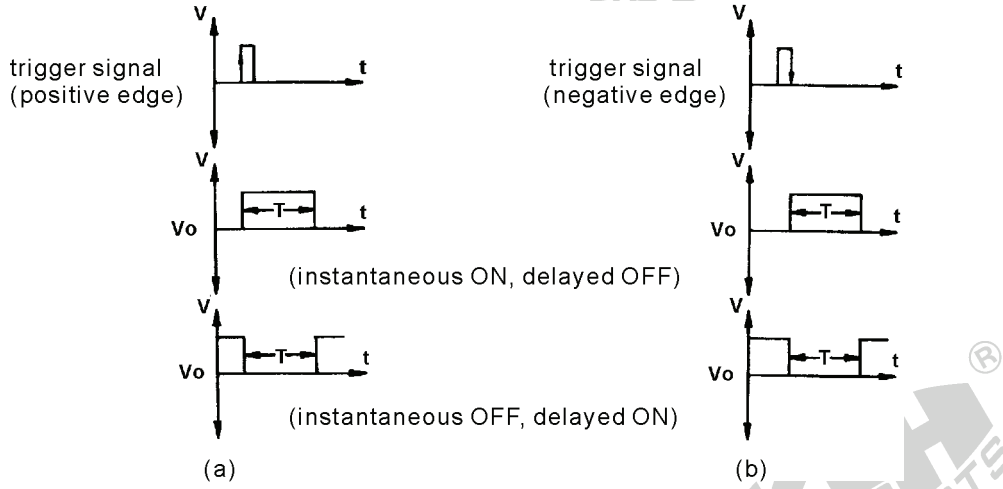
DENEY 11-1 Tek Kararlı Multivibratör

DENEYİN AMACI

1. Tek kararlı multivibratör devresinin çalışma prensibini anlamak.
2. Tek kararlı multivibratörün giriş ve çıkış dalga şekillerini ölçmek.

GENEL BİLGİLER

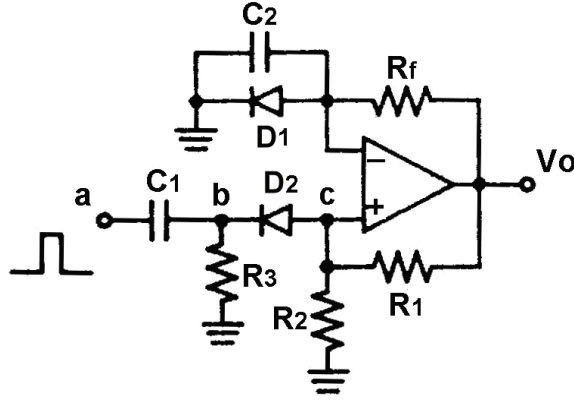
Tek-vuruş (one-shot) devresi olarak da adlandırılan tek kararlı multivibratörün temel prensibi, transistörlerden oluşan tek kararlı multivibratör ile aynıdır. Şekil 13-4-1'de gösterilen, sırasıyla pozitif ve negatif kenarlar ile tetiklemeye karşılık gelen çıkış durumlarından, tek kararlı multivibratörün çalışma prensibi anlaşılmaktadır.



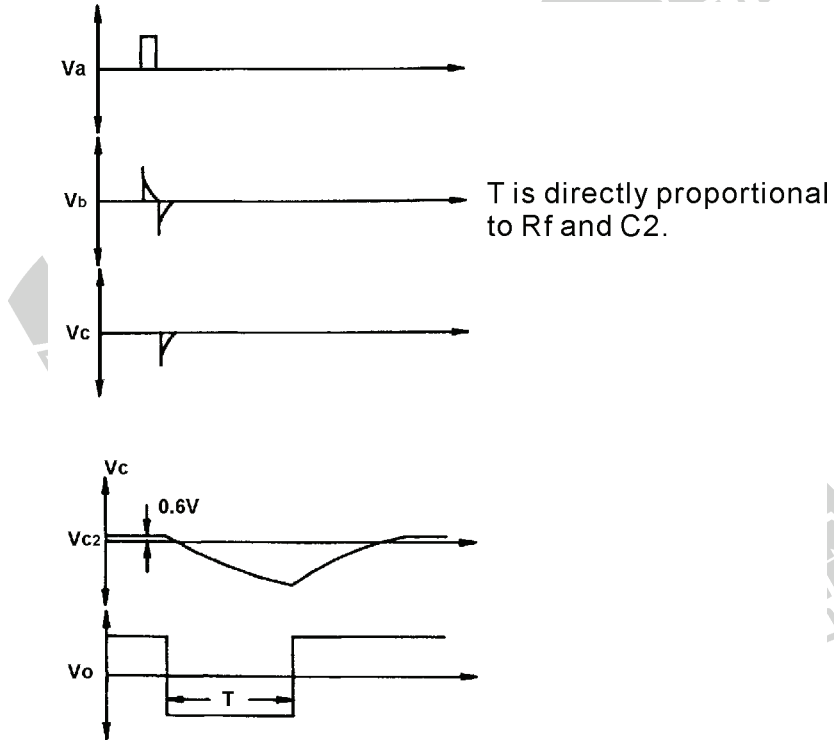
Şekil 13-4-1 Tek kararlı multivibratörün tetikleme ve çıkış sinyalleri

Şekil 13-4-2, bir tek kararlı multivibratör devresini göstermektedir. Bu devrenin prensibi, kararsız multivibratörünki ile benzerdir, ancak bu devre osilasyonu kendiliğinden üretemez, harici bir sinyal tarafından tetiklenmesi gerekir. Tetikleme işleminden belli bir süre sonra da yeniden başlangıç durumuna döner. Kararlı durumda yüksek seviye çıkış veren bu devre; türev devresini oluşturan C₁-R₃ ağı, türevi alınmış sinyalin pozitif kısmını kırmak için kullanılan D₂ diyodu ve pozitif çıkış

esnasında C_2 'nin şarjını sınırlamak için kullanılan D_1 diyodundan oluşmaktadır. Şekil 13-4-2'de verilen devrenin ilgili noktalarına ilişkin dalga şekilleri, Şekil 13-4-3'te gösterilmiştir.



Şekil 13-4-2 Tek kararlı multivibratör devresi



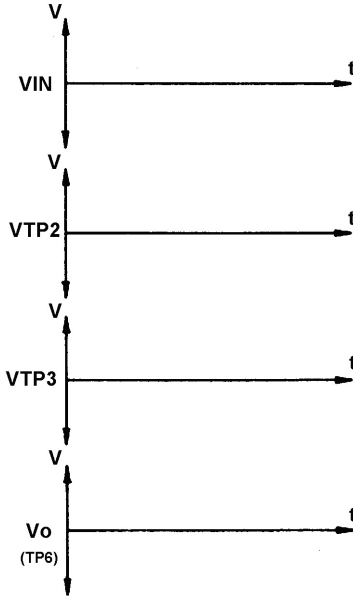
Şekil 13-4-3 Tek kararlı multivibratör devresindeki dalga şekilleri

KULLANILACAK ELEMANLAR

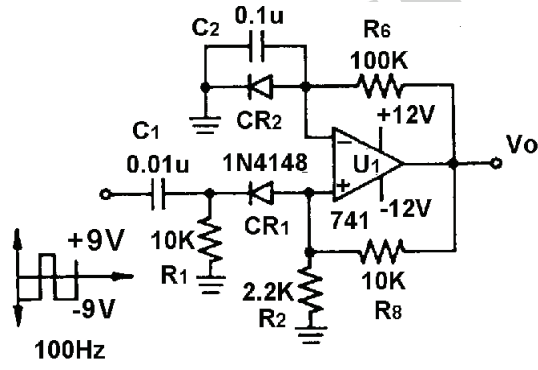
1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneđi
2. KL-25010 İşlemsel Yükselteç Devre Modülü (5)
3. Osiloskop

DENEYİN YAPILIŞI

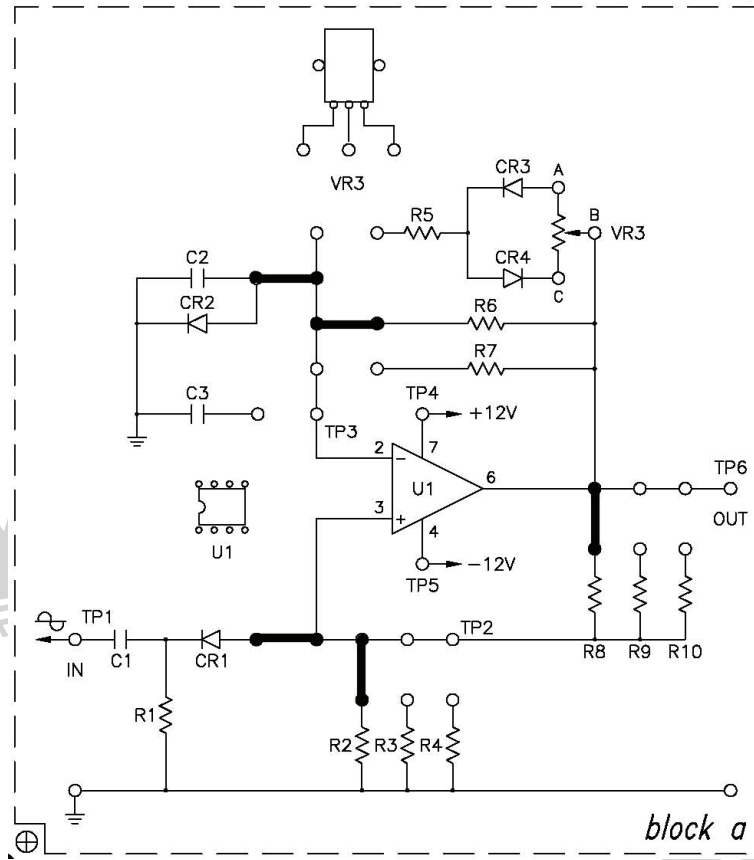
1. KL-25010 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneđinin üzerine koyun ve a bloğunu belirleyin. Şekil 13-4-4'teki devre ve Şekil 13-4-5'teki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın.
2. KL-22001 Düzeneđindeki +12VDC ve -12VDC sabit güç kaynaklarını, KL-25010 modülüne bağlayın.
3. KL-22001 Düzeneđindeki Fonksiyon Üreticini kullanarak, IN (TP1) giriş ucuna 100Hz, $18V_{P-P}$ 'lik kare dalga uygulayın. Osiloskop kullanarak, TP2, TP3 ve TP6 (OUT) uçlarındaki gerilim dalga şekillerini ölçün ve Tablo 13-4-1'e kaydedin.



Tablo 13-4-1



Şekil 13-4-4 Tek kararlı multivibratör devresi



Şekil 13-4-5 Bağlantı diyagramı (KL-25010 blok a)

SONUÇLAR

Tetikleme sinyalinin negatif darbe genişliği çok büyük olmamalıdır (türev devresinin RC zaman sabiti çok büyük olmamalıdır), aksi takdirde tek kararlı multivibratör kısa süreli gecikmeyi gösteremez.

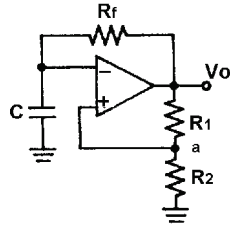
DENEY 11-2 Kararsız Multivibratör

DENEYİN AMACI

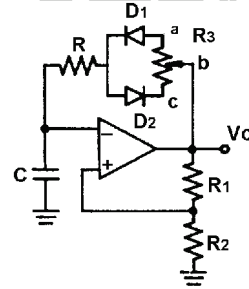
1. Kararsız multivibratörün çalışma prensibini ve uygulamalarını anlamak.
2. Kararsız multivibratörün çıkış dalga şeklini ölçmek.

GENEL BİLGİLER

Bir karşılaştırıcı uygulaması olan kararsız multivibratör yada serbest çalışan multivibratör, devresi Şekil 13-5-1(a)'da gösterildiği gibi olan, kare dalga üretici olarak kullanılabilir.



(a) Kare dalga üretici



(b) Darbe üretici

Şekil 13-5-1 Kararsız multivibratör uygulamaları

Şekil 13-5-1(a)'da gösterilen kare dalga üreticinin prensipleri:

1. $V_U = +V_{CC} \times \frac{R_2}{R_1 + R_2}$, $V_O = +V_{CC}$ iken

$V_L = -V_{EE} \times \frac{R_2}{R_1 + R_2}$, $V_O = -V_{EE}$ iken

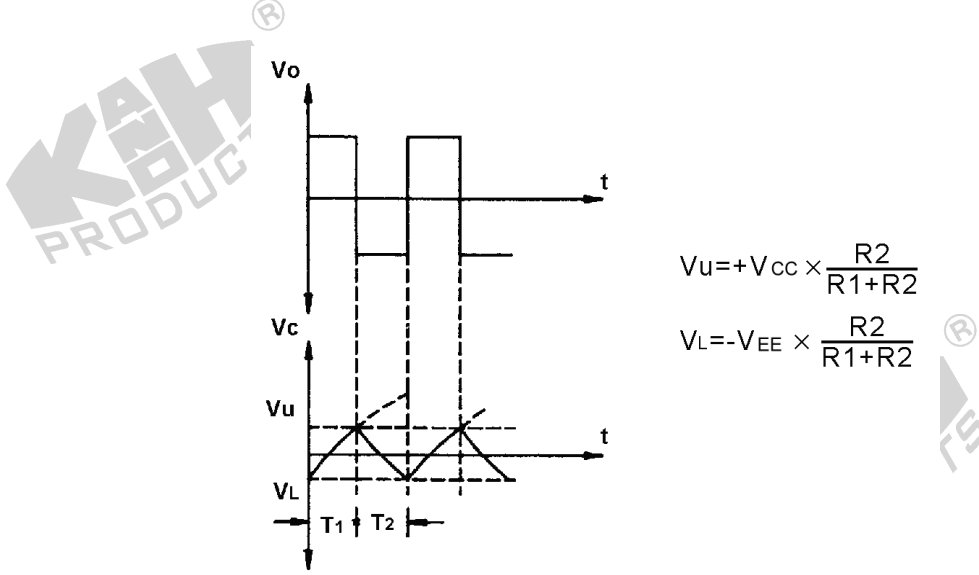
2. $V_C > V_U$ iken $V_O = -V_{EE}$
 $V_C > V_L$ iken $V_O = +V_{CC}$

3. V_C ve V_O dalga şekilleri, Şekil 13-5-2'de gösterilmiştir.

4. T periyodu, $R_f C$ ile doğru orantılıdır.

$$R_2=0.86R_1 \text{ iken } T = 2R_f C, f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2R_f C}$$

$$R_2=R_1 \text{ iken } T = 2.2R_f C, f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2.2R_f C}$$



Şekil 13-5-2 Kararsız multivibratörün V_c ve V_o dalga şekilleri

Şekil 13-5-1(b)'de, değişken doluluk boşluk oranlı darbe üretici yada osilatörü gösterilmiştir. Bu devrede C şarj kondansatörünün şarj yolu, Şekil 13-5-1(a)'dan farklı olarak, ikiye bölünmüştür. Çıkış gerilimi $+V_{CC}$ iken, C kondansatörü $R_3(ab)$, D_1 ve C üzerinden geçen akımla şarj edilir, D_2 kesime gider ve şarj zaman sabiti $T_1 = [R + R_3(ab)] \times C$ olur. V_c , V_u gerilimine ulaştığında, V_o gerilimi, $-V_{EE}$ değerine değişecektir. Çıkış gerilimi $-V_{EE}$ iken, C kondansatörü, $R_3(bc)$, D_2 ve R üzerinden geçen akımla şarj edilir (negatif gerilim ile şarj edilir), D_1 kesime gider ve şarj zaman sabiti $T_2 = [R + R_3(bc)] \times C$ olur. V_c , V_L gerilimine ulaştığında, V_o gerilimi, yeniden $+V_{CC}$ değerine değişecektir. R_3 ayarlanarak, $T_1/(T_1+T_2)$ oranı, yani doluluk boşluk oranı değiştirilebilir.

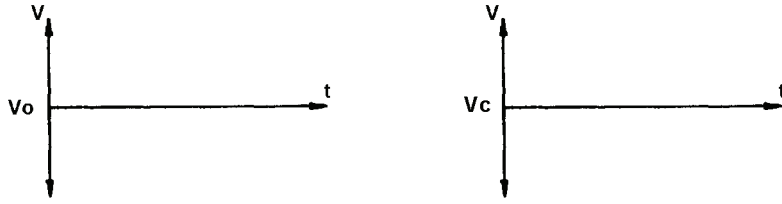
KULLANILACAK ELEMANLAR

1. KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneđi
2. KL-25010 İşlemsel Yükselteç Devre Modülü (5)
3. Osiloskop

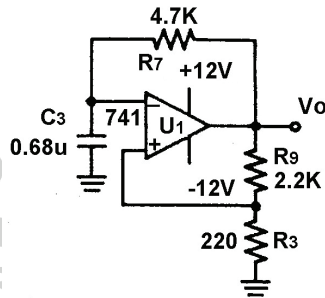
DENEYİN YAPILIŞI

A. Kare Dalga Üreteci

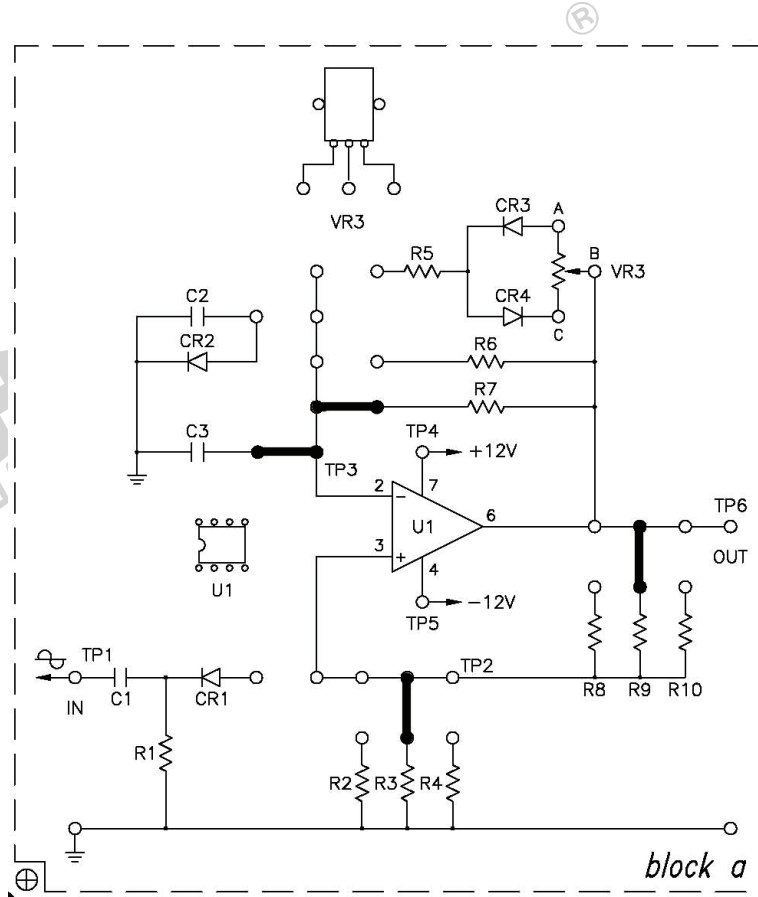
1. KL-25010 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzeneđinin üzerine koyun ve a bloğunu belirleyin. Şekil 13-5-3'teki devre ve Şekil 13-5-4'teki bağlantı diyagramını yardımıyla gerekli bağlantıları yapın.
2. KL-22001 Düzeneđindeki +12VDC ve -12VDC sabit güç kaynaklarını, KL-25010 modülüne bağlayın.
3. Osiloskop kullanarak, OUT ucundan V_O çıkış gerilimi ve TP3 ucundan V_{C3} , C_3 kondansatörünün gerilim dalga şekillerini ölçün ve Tablo 13-5-1'e kaydedin.



Tablo 13-5-1 Ölçülen V_O ve V_C gerilim dalga şekilleri



Şekil 13-5-3 Kare dalga üreteci



Şekil 13-5-4 Bağlantı diyagramı (KL-25010 blok a)

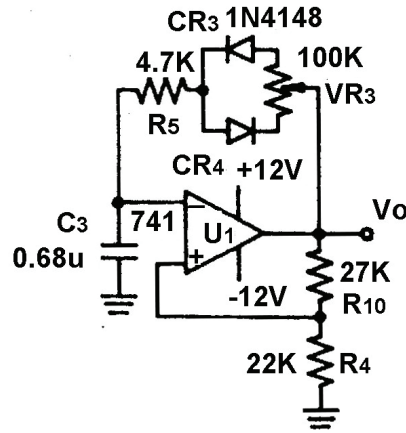
B. Darbe Üretici

1. KL-25010 modülünü, KL-22001 Temel Elektrik Devreleri Deney Düzenekinin üzerine koyun ve a bloğunu belirleyin. Şekil 13-5-5'teki devre ve Şekil 13-5-6'daki bağlantı diyagramı yardımıyla gerekli bağlantıları yapın. Bağlantı kablolarını kullanarak VR3'ü devreye bağlayın.
2. KL-22001 Düzenekindeki +12VDC ve -12VDC sabit güç kaynaklarını, KL-25010 modülüne bağlayın. VR3(100K)'ü saat dönüş yönünün tersine tam olarak çevirin.
3. Osiloskop kullanarak, OUT ucundan V_O ve TP3 ucundan V_{C3} gerilim dalga şekillerini ölçün ve Tablo 13-5-2'ye kaydedin.
4. VR3(100K)'ü orta konumuna getirin ve 3. adımı tekrarlayın.

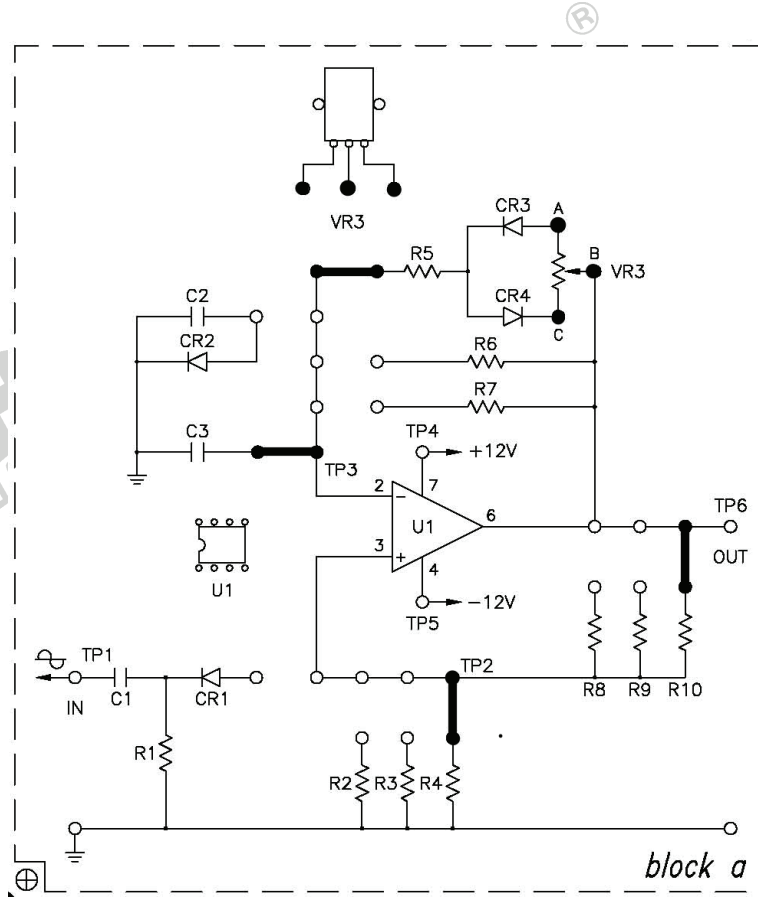
5. VR3(100K)'ü saat dönüş yönünde tam olarak çevirin. 3. adımı tekrarlayın.

VR3	Saat dönüş yönü. tersine tam olarak çevrilmiş	Orta konum	Saat dönüş yönünde tam olarak çevrilmiş
V_o			
V_i			

Tablo 13-5-2 Ölçülen V_o ve V_c dalga şekilleri



Şekil 13-5-5 Darbe üretici devresi



Şekil 13-5-6 Bağlantı diyagramı (KL-25010 blok a)

SONUÇLAR

Kare dalga üreticinin frekansı değiştirilmek isteniyorsa, RC zaman sabiti yada R_1/R_2 'ye oranı değiştirilebilir.

Doluluk boşluk oranı ayarlanarak, darbe üretici, pozitif darbe (doluluk boşluk oranı < %50), negatif darbe (doluluk boşluk oranı > %50) yada kare dalga (doluluk boşluk oranı = %50) üretici olarak kullanılabilir.