



**T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ  
MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**LABORATUVAR RAPORU**

**ADI SOYADI :**

**Fedi Salhi 170214925**

**Bilge Batuhan Kurtul 170214006**

**Hamdi Sharaf 170214921**

**DERSİN**

**ADI :** **Güç elektroniği**  
**MRM3042.1**

**ÖĞRETİM ÜYESİ :** **Doç. Dr. Gökhan GÖKMEN**  
**Arş. Gör. Dr. Barış DOĞAN**

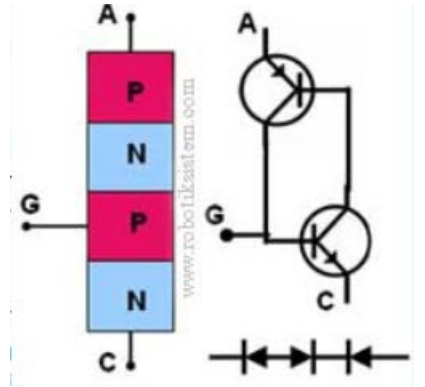
**ÖDEV NO :** **1**

**TARİH :** **18.04.2018**

## TEORİK BİLGİ:

Yandaki resimde bir tristörün yapısı ile transistör ve diyot eşlenikleri verilmiştir. Transistörlü eşlenik devresinde de görüldüğü bir tristörün dört yarı iletken katmanından oluşan yapısı birbirine bağlı bir PNP ve NPN transistör çiftine denktir.

Bu çift transistörden oluşan eşlenik devrede G ucuna bir akım verilirse, NPN transistörün beyzi tetiklenmiş olur ve transistörün iletime geçmesiyle kollektör akımı hareketi oluşur. NPN transistörün kollektör akımı kendisine bağlı olan PNP transistörün beyz akımını oluşturmaktadır ve böylece PNP transistörü tetikler. PNP transistörün de iletime geçmesi sonucunda bu transistörün emiter ve kollektörü üzerinden geçen akım ile NPN transistörün beyzi tetiklenir. Böylece G bacağına bir kez uygulanan bir akım ile PNP ve NPN transistörler birbirini tetikleyerek iletim haline geçerler ve bu döngü nedeniyle G bacağına uygulanan akım kesilse dahi iletimde kalırlar.



Tristörleri tetiklemek için farklı yöntemler uygulanabilir. Bunlardan ilki doğru yönde anot – katot gerilimini aşarak tetikleme yöntemidir. Bu yöntemde tristörün anot ucuna artı, katot ucuna eksi bağlanır. Bu durumdayken devreden sadece sızıntı akımı geçer. Ancak gerilim belli bir değere kadar arttırılırsa tristör iletime geçer.

Bir diğer yöntem yüksek değişme dereceli anot – katot gerilimi uygulamaktır. Eğer anot ve katot arasında doğru polarma yönünde anot artı, katot eksi olacak şekilde hızlı değişim gösteren bir gerilim uygulanırsa, tristörün yapısındaki P ve N tabakaları kondansatör etkisi gösterip üzerlerinde gerilim endüklediklerinden dolayı tristör iletime geçer.

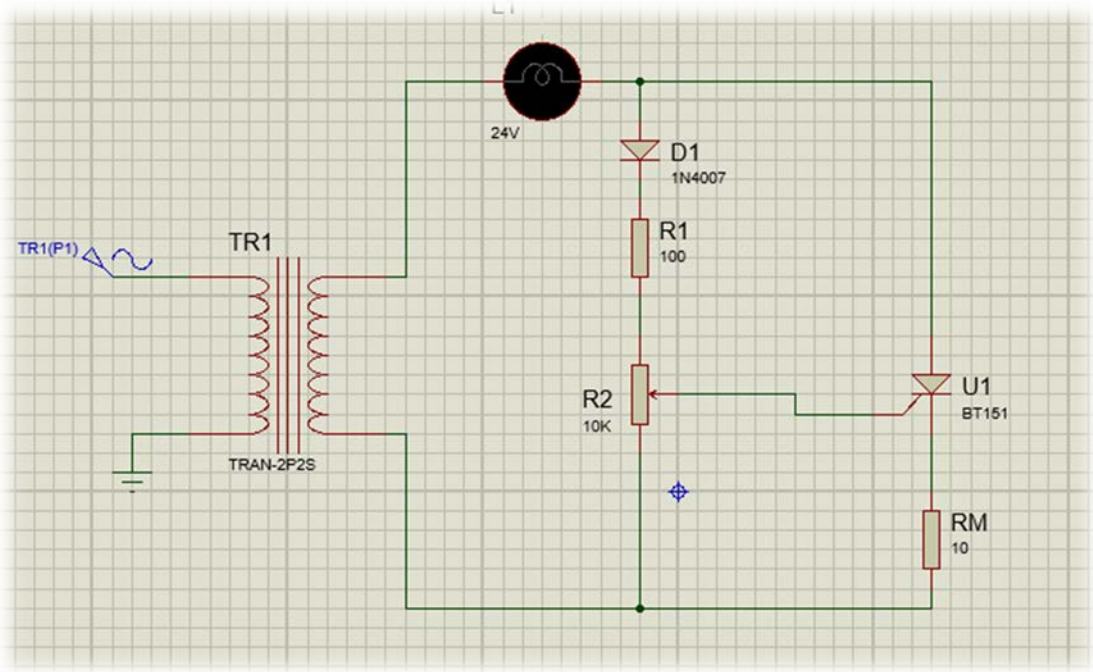
Sıcaklık da tristörleri iletime geçirebilir. Sıcaklık artışı nedeniyle tristörün katmanları arasındaki kaçak akımlar artar ve belli bir değere ulaştığında tristör de iletime geçer. Tristörlerin sıcaklık ile iletime geçmesi genellikle istenmeyen bir durumdur.

Fototristörler diğer tristörlerden farklı olarak ışık enerjisi ile tetiklenirler. Bu durumda diyot ve transistörlerde de olduğu gibi ışık bir mercekle yardımı ile silisyum yapıya uygulanır ve böylece foto elektrik etkisi ile elektron hareketi başlar. Tristörün anot ve katot kutupları arasındaki iç direnç azalır ve tristör iletime geçer.

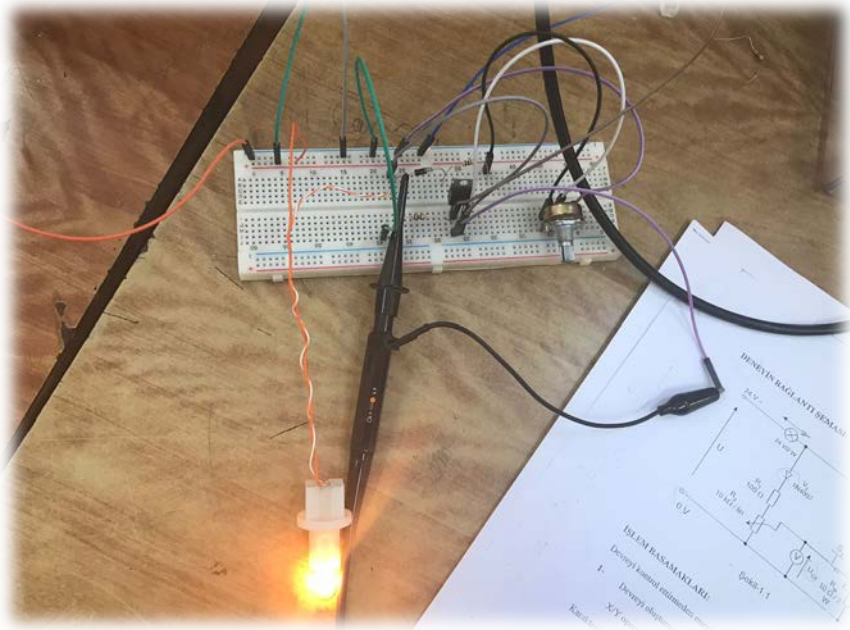
## KULLANILAN MALZEME:

- 2X12Vx16W transformatör
- 24V/2W lamba
- 100 Ohm direnç
- 10K Potansiyometre
- 10 Ohm direnç
- SCR BT151
- Diyot 1N4007

**DENEYİN BAĞLANTI ŞEMASI:**



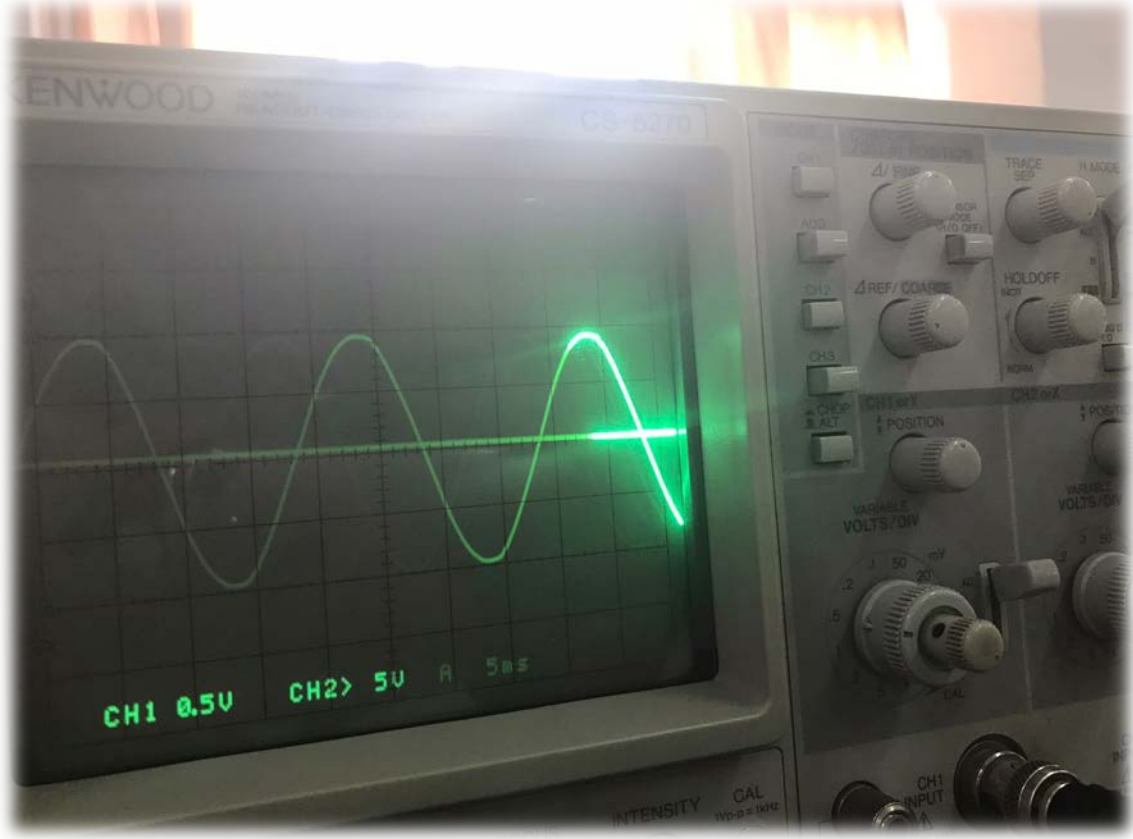
**BREADBOARD GÖRÜNTÜSÜ:**



## DENEY SONUÇLARI:

Primer sargısına 220V uygulayarak, 2x12V (24V elde etmek için sekonder sargıları seri olacak şekilde bağlanır) transformatör yardımıyla devrenin girişine 24V uygulanır.

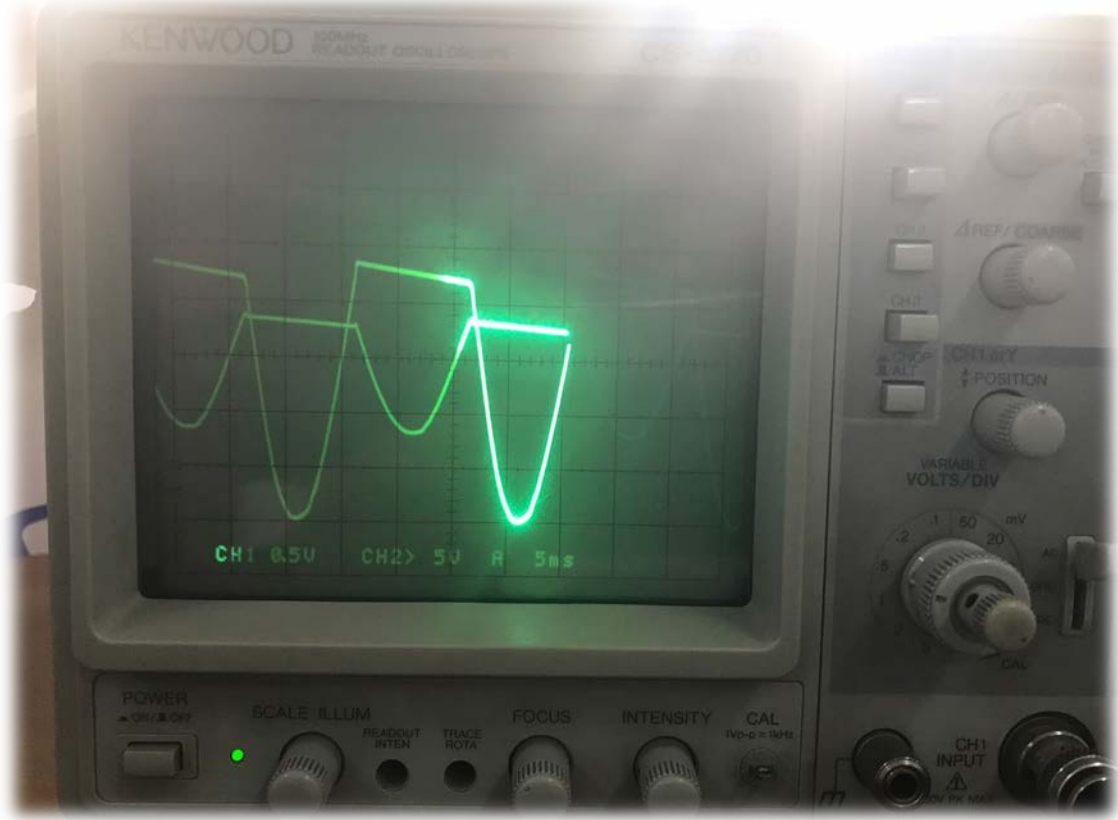
Başlangıçta  $R_2$  potansiyometrenin direnci en düşük olacak şekilde ayarlanır. Kapı-Katot arasındaki gerilim SCR'nin tetiklenmesi için en düşük gerilimden daha düşük olduğu için SCR kesimde olur. Bu durumda Anot-katot akımı ve  $R_M$  yükün gerilimi sıfır olur ( $I_a=0$ ,  $V_{RM}=R_M \times I_a=0$ ) ve SCR açık anahtar gibi davrandığı için Anot-Katot arasındaki gerilim giriş gerilimine eşit olur.



**Ölçülen Kapı-katot gerilimin görüntüsü:**



SCR iletme geçirmesi için potansiyometrenin direncini ayarlayarak kapı-katot gerilim artar ve U gerilimi pozitif saykılı için,  $U_{GT}$  belli bir değerden sonra ( $U_{GP}$  değeri ) SCR iletme geçer. SCR iletme geçtiğinde anaot'tan katot'a la akımı geçmeye başlar ve A-K gerilimi  $V_T$  değerine eşit olur (iletim gerilimi 1,5V civarındadır). U geriliminin negatif saykılıda olduğu zaman, kapı akımı sıfıra indiği için SCR kesime geçer.



### HAZIRLAYAN EKİP :

