

ZAMAN RÖLELERİ

Bobini enerjilendikten veya bobinin enerjisi kesildikten belirli bir süre sonra, kontakları durum değiştiren rölelere, zaman rölesi adı verilir. Çalışma şekillerine göre zaman röleleri şu şekilde sınıflandırılabilir.

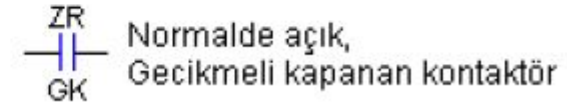
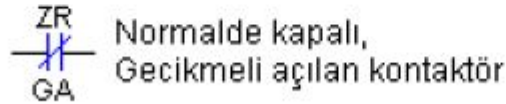


Çekmede Gecikmeli (Düz) Zaman Rölesi
Düşmede Gecikmeli (Ters) Zaman Rölesi
İçyapısına göre zaman röleleri ise şu şekilde sınıflandırılabilir.

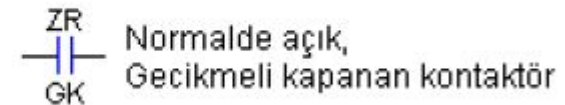
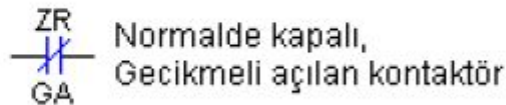
Pistonlu Zaman Rölesi
Motorlu Zaman Rölesi
Doğru Akım Zaman Rölesi
Termik Zaman Rölesi
Termistörlü Zaman Rölesi
Motorlu Zaman Rölesi
Doğru Akım Zaman Rölesi
Termik Zaman Rölesi
Termistörlü Zaman Rölesi

Çalışma Şekillerine Göre Zaman Röleleri

Düz Zaman Rölesi: Bobini enerjilendikten belli bir süre sonra gecikme yapan, yani kontakları konum değiştiren rölelerdir. Bobin enerjisi kesildiğinde kontaklar eski haline dönerler. Şekilde de rölelerin devrelerde ne şekilde sembolize edildiği görülmektedir.

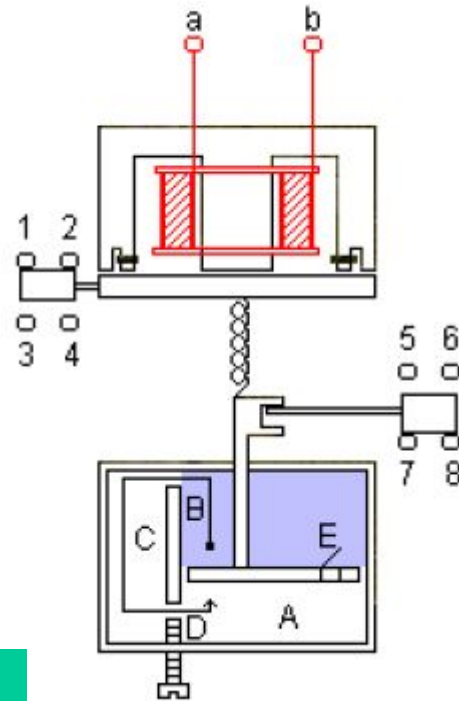

[Animasyon](#)

Ters Zaman Rölesi: Bobinin enerjisi kesildikten belli bir süre sonra gecikme yapan zaman rölesidir. Enerji verildikten sonra hemen kontaklar durum değiştirir. Enerji kesildikten bir süre sonra iletme izin verilir.


[Animasyon](#)

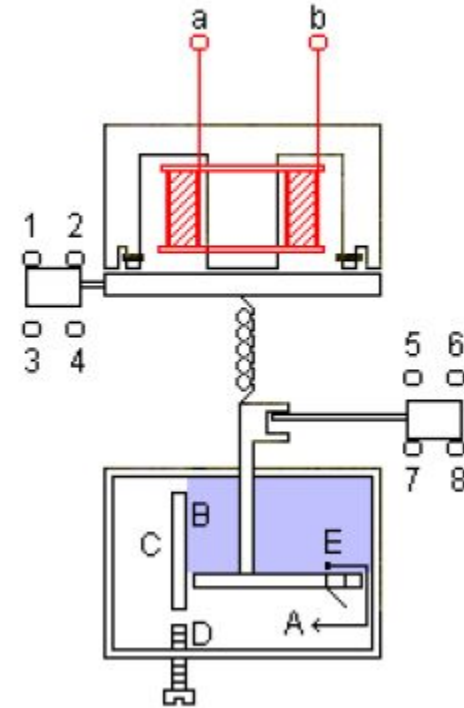
İç Yapılarına Göre Zaman Röleleri

Pistonlu Zaman Rölesi : Zaman gecikmesi bir pistonla sağlanan zaman rölelerine, pistonlu zaman rölesi adı verilir. Düz zaman rölelerinde bobine gerilim verdiğimizde karşısındaki paleti çeker. Şekildeki gibi 1-2 ve 3-4 numaralı kontaklar hemen, 5-6 ve 7-8 numaralı kontaklar zaman gecikmesiyle şekil değiştirirler. Bu gecikmeyi sağlayan bir piston ya da bunun içinde bulunan yağ veya havadır.



Animasyon

Pistonlu düz zaman rölesi

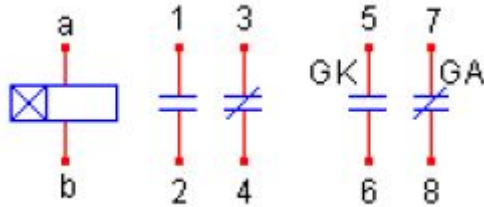


Animasyon

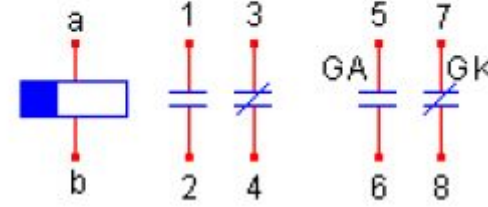
Pistonlu ters zaman rölesi

Pistonlu ters zaman rölesi, bobinin gerilimi kesildikten sonra gecikme yapar. Bobine gerilim verdiğimizde kontakların tamamı şekil değiştirir. Bobin gerilimi kesildiğinde, şekilden de görüldüğü gibi 1-2 ve 3-4 numaralı kontaklar hemen, 5-6 ve 7-8 numaralı kontaklar gecikmeli olarak şekil değiştirir.

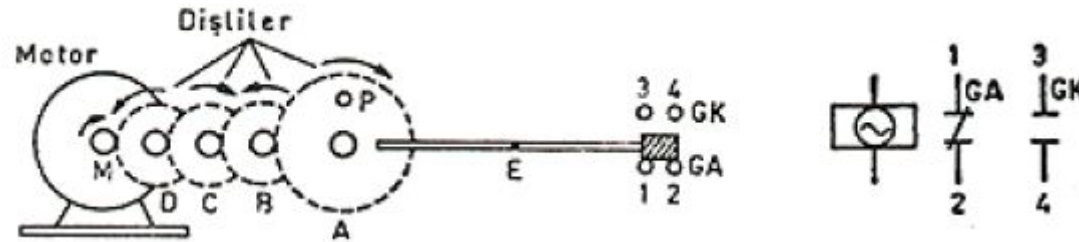
Pistonlu düz zaman rölesi sembolleri



Ters zaman rölesi sembolleri

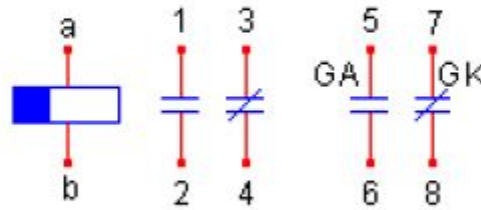


Motorlu Zaman Rölesi : Motorlu zaman rölelerinde genel olarak senkron motor kullanılır. Motor miline bağlı bir dizi dişliden ve kontaklardan ibarettir. Motor çalışmaya başladığında, P pimi vasıtasıyla belli zaman sonunda, kapalı kontaklar açılır, açık kontaklar kapanır ve motor frenlenir. Bu anda aynı zamanda dişliler bir yay vasıtasıyla ters yönde kurulur. Motorun akımı kesildiğinde dişliler, dolayısıyla kontaklar eski durumuna gelir. Motorun frenlenmesi esnasında geçen akım, motor sargıları için bir sakınca teşkil etmez.



Animasyon

Doğru Akım Zaman Rölesi: Bakır halkalı, bakır halkasız ve kondansatörlü diye üçe ayrılır. Alttaki şekilde gösterilirler.



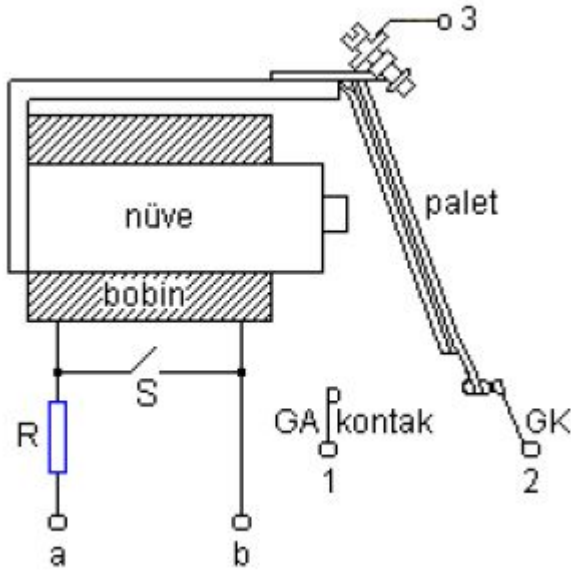
Bakır Halkasız Zaman Rölesi :

Bobine gerilim verdiğimizde karşısındaki paleti çeker, kontaklar şekil değiştirir. Bu durum S anahtarına basana kadar devam eder.

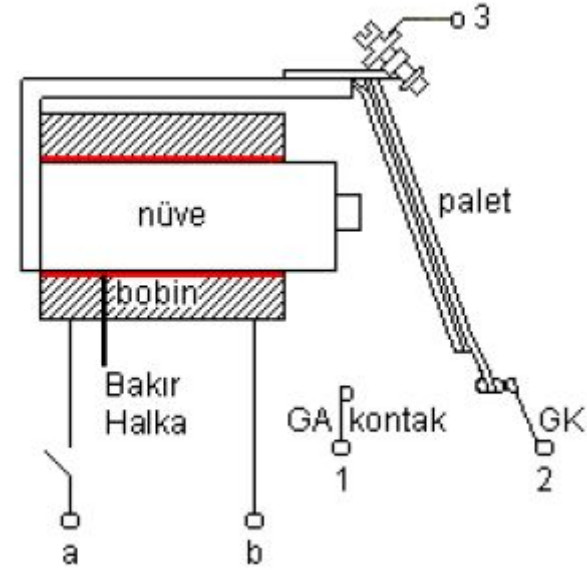
S anahtarını kapattığımızda bobinin meydana getirdiği magnetik alan süratle 0'a doğru düşmek ister.

Değişik alanın içinde kalan bobinde bir gerilim indüklenir ve bu gerilim bobinden akım dolaştırır. (Kısa devre akımı) Dolayısıyla S anahtarına bastıktan belli bir süre sonra kontaklar şekil değiştirir. Bu tip rölelerle 1.5 sn'lik bir gecikme sağlanabilir. Ters zaman rölesi olarak çalışırlar.

Animasyon



Animasyon



Bakır Halkalı Zaman Rölesi :

Bir elektromıknatıs, palet, bakır halka ve kontaklardan ibarettir. Bobin enerjilendiğinde paleti çeker ve kontaklar şekil değiştirir.

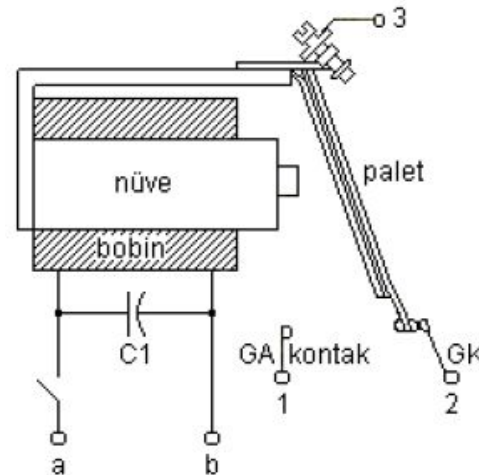
Röle akımı kesildiğinde, magnetik alan 0' doğru düşer. Değişken alan içinde kalan bakır halkada bir gerilim indüklenir. Bu gerilim, bakır halkadan bir akım dolaştırır.

Bobinin akımı kesildiği halde bakır halkadan dolaşan akımdan dolayı, kontaktör gecikmeli olarak şekil değiştirir. Bu tip zaman röleleriyle 1 sn gecikme sağlanabilir. Ters zaman rölesi olarak çalışırlar.

Kondansatörlü Zaman Rölesi :

Bu zaman rölesi, bir doğru akım rölesiyle bir kondansatörün paralel bağlanmasından oluşur. Kondansatörlü zaman rölesi şebekeye bağlandığında röle enerjilenir. Normalde kapalı (2-3) nolu kontak açılır. Normalde açık (1-3) nolu kontak kapanır. Kondansatör kısa bir süre zaman içinde üreteç gerilimine şarj olur. Kondansatörlü zaman rölesi şebekeden ayrıldığında, röle bobininden geçen üreteç akımı sıfır olur. Fakat şarj olmuş kondansatör bobin üzerinden boşalmaya başlar. Kondansatörün deşarj akımı sıfır olmadan palet açılır. Kontaklar normal konumlarına dönerler. Böylece kondansatörlü zaman rölesinin şebekeden ayrıldığı an ile kontakların normal konumlarına döndükleri an arasında, bir gecikme sağlanmış olur.

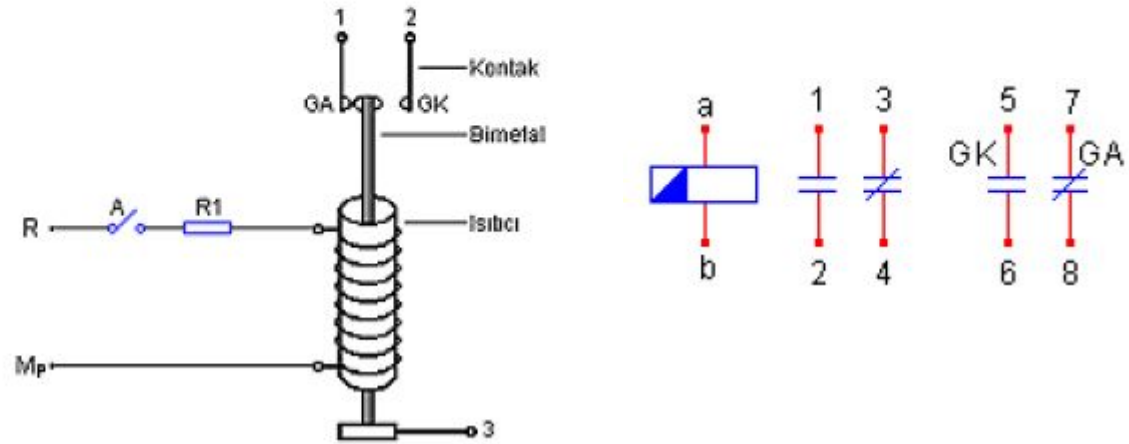
Yani kondansatörlü zaman rölesi ters zaman rölesi olarak görev yapar. Kondansatörlü zaman rölelerinde zaman ayarı yapmak oldukça güçtür. Bununla beraber (C1) kondansatörünün değerini değiştirmekle, kontakların durum değiştirme zamanı ayarlanabilir. Örneğin (C1) kondansatörünün değeri büyütülürse, kontaklar normal konumlarına dönünceye kadar geçecek süre artar. Fakat bu yöntem sık sık başvurulacak bir yol değildir. Ters zaman rölesi olarak çalışırlar.



Animasyon

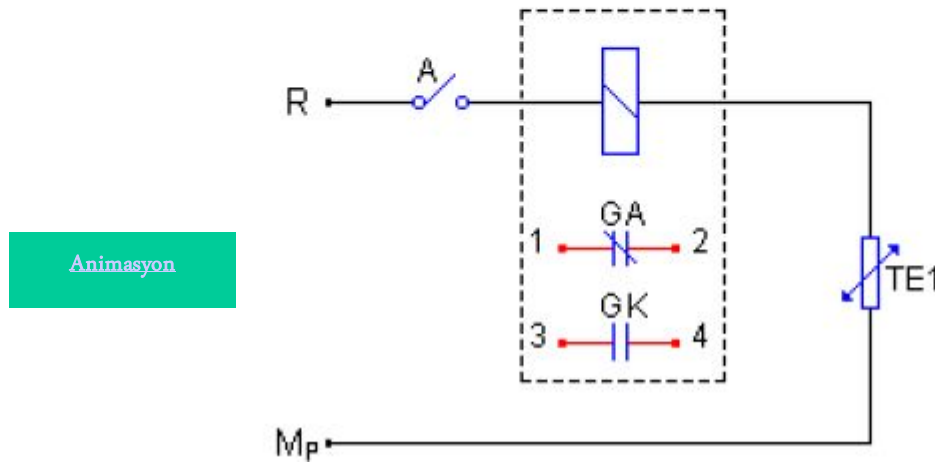
Termik Zaman Rölesi : Zaman gecikmesinin ısı ile sağlanan zaman rölelerine, termik zaman rölesi adı verilir. Bir termik zaman rölesi ısıtıcı, bimetal ve kontak olmak üzere üç parçadan oluşur.

Animasyon



Isıtıcı eleman seramik tüp üzerine sarılır. Isıtıcının çekeceği akım (R1) direnciyle sınırlanır. Bimetal seramikten yapılmış tüp içinde bulunur. Isıtıcı şebekeye bağlandığında, ısıtıcının sıcaklık derecesi yükselmeye başlar. Seramik tüpte doğan ısı bimetale geçer. Bimetalin sıcaklık derecesi yavaş yavaş yükselir. Bimetal ısındıkça sağa doğru eğilmek ister. Mekaniki bir düzen bimetalin yavaş hareketini engeller. Bimetalde doğan eğilme kuvveti uygun bir değere yükseldiğinde, bimetal ani olarak sağa doğru hareket eder. Normalde kapalı (1-3) nolu kontak açılır. Normalde açık (2-3) nolu kontak kapanır. Böylece ısıtıcının devreye bağlanmasından bir süre sonra kontaklar durum değiştirmiş olur. Alttaki şekilde gösterilirler.

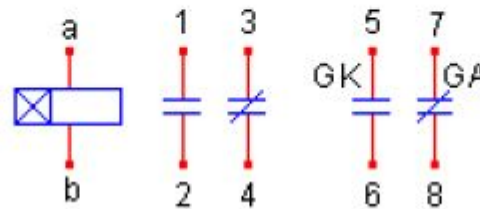
Termistörlü Zaman Rölesi : Bir termistörün ve bir rölenin seri bağlanmasından oluşan zaman rölesine, termistörlü zaman rölesi adı verilir. Termistör, direnci sıcaklıkla değişen bir elemandır. Bütün maddelerin direnci sıcaklıkla değişir. Fakat direncin sıcaklıkla değişimi termistörlerde çok fazladır.



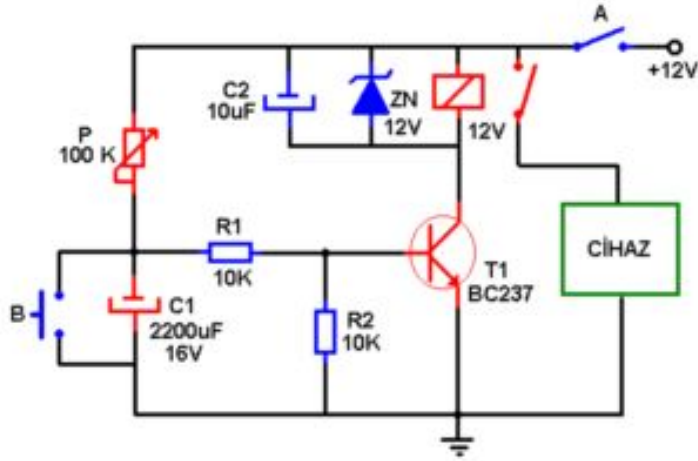
Uygulamada iki çeşit termistör kullanılır. Direncin sıcaklıkla değişme katsayısı bunlardan birinde pozitif (PTC), diğerinde negatiftir (NTC). Negatif katsayılı termistörde sıcaklık derecesi arttıkça, termistör direnci azalır. Katsayısı pozitif olan termistörün sıcaklık derecesi artarsa, bu termistörün direnci de artar.

Şekildeki termistörlü zaman rölesinde,direncin sıcaklıkla değişme katsayısı negatif olan bir termistör kullanılmıştır. Bu devrede (A) anahtarı kapatıldığında, devreden çok küçük bir akım geçer. Bu akım, termistörün bir parça ısınmasına neden olur.Isınan termistörün direnci azalır ve devreden geçen akım büyür. Akımın artması termistörü daha çok ısıtır. Isınan termistörün direnci daha çok düşer. Sonunda devreden geçen akımın değeri, rölenin çekme akımına ulaşır. Röle paletini çeker ve kontaklar durum değiştirir. Böylece zaman rölesinin devreye bağlanışından bir süre sonra, kontakların durum değiştirmesi sağlanmış olur. Palet çekildikten sonra, rölenin empedansı büyür ve devre akımı azalır. Termistördeki sıcaklık yükselmesi sona erer, devre kararlı çalışmaya başlar. Devredeki (A) anahtarı açıldığında, kontaklar ani olarak normal konumlarına dönerler.

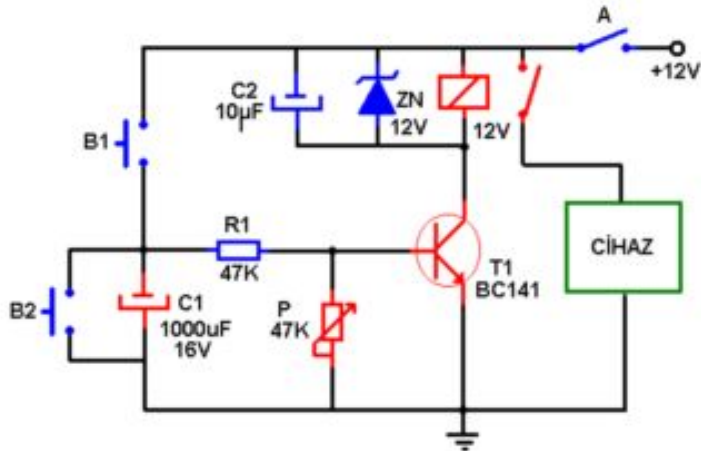
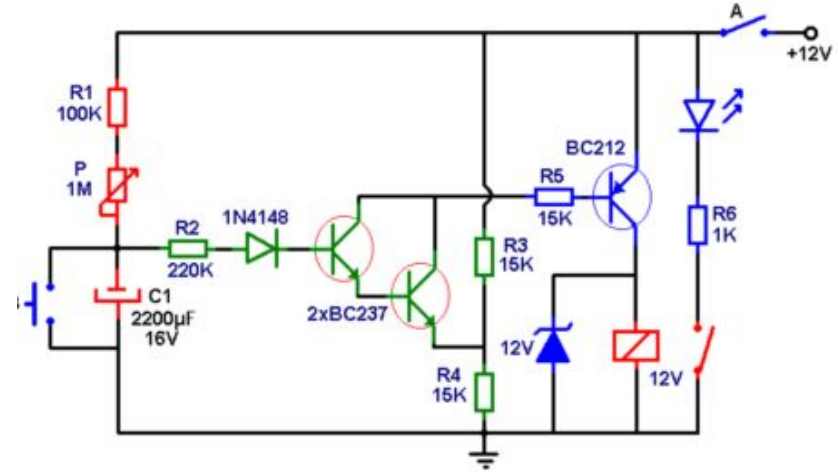
Termistörlü zaman röleleri düz zaman rölesi olarak çalışır. Termistörlü zaman rölelerinde zaman ayarı yapmak oldukça güçtür. Devreden geçen akımın değişmesi, kontakların durum değiştirme zamanını değiştirse de, bu uygun bir yol değildir.



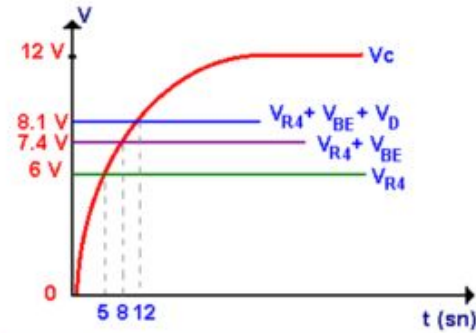
Örnek Uygulamalar



ZAMAN GECİKMESİYLE ÇALIŞAN (TURN - ON) DEVRE ŞEMASI



ZAMAN GECİKMESİYLE ENERJİ KESEN (TURN-OFF) DEVRE



ÇEŞİTLİ REFERANS VOLTAJLARINA GÖRE SÜRE DEĞİŞİMİ