

ÖZEL YARI İLETKENLER

Dergimizin evvelki sayılarında bahsettiğim özel yarı iletkenlerin özelliklerini ve çok kullanılan bazı elemanları tanıtıyorum.

TRİSTÖR

SCR (Silicon Controlled Rectifier) "tek taraflı akım geçiren kontrol edilebilir redresör" olarak tanımlanabilir.

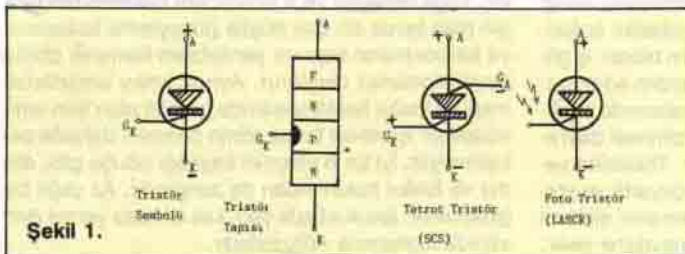
Çok küçük (10 mA) akım ve 0.75 Volt gerilim ile 300 volt 15 amperlik bir elektrik gücünü 1 milisaniyede kontrol etmek için bu TRİSTÖRÜ kullanıyoruz.

1957 yılında General Elektrik firmasının imal edilen bu özel yarı iletkenle, 1500 voltluk 500 amperlik bir gücü milisaniyelik zamanlarda anahtarlamak mümkün olmuştur.

Tristörler Hakkında Bilgiler

1- Tristör ile doğru akım kontrol edildiği gibi, alternatif akım da kontrol edilebilir. Fakat üst alternans yani anoda + alternans geldiği zaman iletme geçer. Bu özelliğinden dolayı redresör "akım doğrultucu" diye de anılır (Şekil 1).

2- İletme geçince iç direnci birkaç Ohm veya daha da azdır.



Şekil 1.

3- Kesimde iç direnci yüzlerce Meghom'dur. Tıpkı bir mekanik anahtar gibidir.

4- Foto Tristör ışık ile iletme geçer (ilerde anlatılacak).

5- PNP, Silisyum yarı iletkenlerinden yapılmış dört uçlu bir devre elemanıdır.

6- A anot, K katot, Gk katot geçidi (gate), Ga anot geçidi olarak adlandırılırlar.

7- Normal tristör'de Ga yoktur, tetrot tristör'de vardır ve gerekince negatif tetikleme ile tristör iletme geçer.

GTO Tristörü (Gate Turn Off Tristörü) ve küçük tristörlerde hızlı ve etkin geçit tetikleme ile kesim temin edilir.

kollektör akımı T1'in bazından geçerek daha büyük akımın tristör'den geçişini sağlar. Burada pozitif bir geri besleme dolayısıyla arnplikasyon vardır.

Örnek: Şekil 3'de

$V_G = 0.75 \text{ V}$, gate tetikleme voltajı.
 $I_G = 10 \text{ mA}$, Max. gate tetikleme akımı.

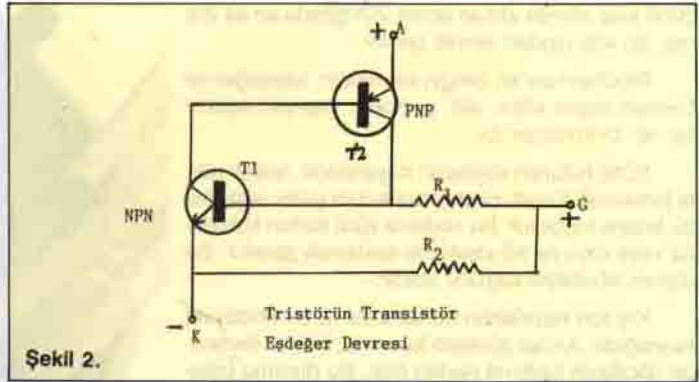
$V_{in} = V_G + 500 \times 10 \text{ mA}$
 $V_{in} = 5.75 \text{ V}$ olmalıdır.

SCR çalışınca A-K genliimi 2 volta düşer.

$$I_a = \frac{300-2}{20 \text{ ohm}} = 14.9 \text{ amper}$$

$I_a = \text{Tristörden geçen Akım}$

(Şekil 3).



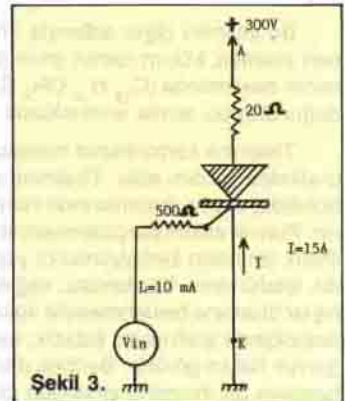
Şekil 2.

8- Gk pozitif tetikleme için kullanılır. Alternatif gerilimin üst yarım dalgasında tristörün iletme geçmesini sağlar (Şekil 2).

9- Tristörün transistör eşdeğer devresinde S anahtarı kapatılıp, Gate'e (geçite) uygulanan gerilim T1'i iletken yapar T1'in kollektör akımı T2'nin bazından geçer, T2'den daha büyük kollektör akımı akar, bu

Görüüleceği üzere 5,75 volt 10 mA. Geçit kontrolü ile 4500 Watt'lık bir DC güç anahtarlanabilmektedir.

10- Gate gerilimi kaldırılınca tristör iletme devam eder, Tristör 3-40



Şekil 3.

miliamperlik asgari bir tutma akımı iletimini temin eder. Bu I_h (hold akımı) altına düşülünce Tristör kesime gider (Şekil 4).

11- Ksim için, UC yöntem, UC Şekil 4- a-Anoda uygulanan gerilim S1 anahtarı ile açılmalı. 4-b- Anod Katod arası S2 anahtarı ile kısa devre edilmeli. (100 mikro saniye tutmak gerekir). 4-c- Anoda bağlı C kondansatörü S3 kapatılmak suretiyle tristöre ters bir gerilim uygular, 10 mikrosaniyede tristör kesime geçer.

12- Tristörü iletime geçirmek için katoda nazaran geçide + gerilim vermek en uygun kontrol yöntemidir. Anot-Katod arasındaki gerilim devrime gerilimini geçerse de tristör iletime geçebilir, fakat çok mahzurludur, bozulabilir.

13- AC gerilim uygulanan tristörde her üst + alternans sonunda gerilim 0 volta düşeceğinden iletim otomatik kesilir; çünkü I_h = 0 A. olur.

14- TIC 126 D tristör karakteristiklerini bilgi için veriyorum.

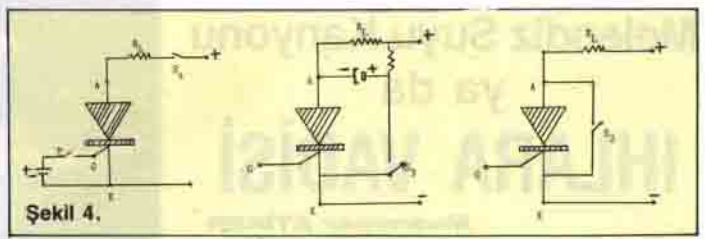
Uygulanabilecek ters gerilim 400 V. Ortalama iletim akımı 7.5 A. Maksimum tepe akımı (tekrarlansız) 100 A. İletimde tutma akımı 40 mA. Tetikleme akımı 20 mA. İletimdeki A-K gerilimi 1.4 V. Doyumda akım ani değeri 12 A.

Diğer bazı tristörler

TIC 102 D 400 V. 3.2 A.
TIC 116 D 400 V. 5.0 A.



TIC 126 D Kılıfı



Şekil 4.

ELEKTRONİK PROJELER

Günümüz Türkiye'sinde elektronik sanayii çok büyük gelişmeler içindedir.

Amatörlerin ve amatör faaliyetler içindeki profesyonellerin bu alandaki becerilerini sergilemek ve bu konuda meslek sahipleri arasında iletişim kurulmasını sağlamak için, sizlerin yapıp çalıştığınız projelerinizi yayınlamaya başlayacağımızı müjdelirim.

Bu sanayi dalının mütevezi emek-beceri sergilemesi için, ELEKTRONİK ÇAĞI sizlere şimdiden hoş geldiniz der.

Aranan nitelikler:

1. Elektronik projeleriniz sizin tarafınızdan imal edilip, amacına uygun çalıştığı denenmiş devreler olmalıdır.
2. Piyasada bulunabilir malzemelerle yapılmış olmalıdır.
3. Şemalar, düzgün, eksiksiz, kullanılan devre elemanları değerleri yazılmış ve bir defter sayfası büyüklüğünde çizilmiş olmalı.

OKUYUCULARIMA

Alsdori (Almanya)'dan Cemal Eker: Projenizi en kısa zamanda yayınlayacağım. 4.7.1987 Gençler Proje Yarışması'ndaki başarılarınızı kutlarım.

Karabük Kartaltepe'den Asım Hekim: İsteğiniz yeri geldikçe cevaplandırılacaktır.

Gemlik'ten Meriç Atasayar: İlginize teşekkürler, proje yarışmasına katılmanızı beklerim.

Manisa-Demirci İmam Hatip'ten Fazıl Aysu: Projeniz çalışır. Yayınlamakta olduğum Tristör ve Tri-

4. Projeler tek transistör birkaç devre elemanı olabildiği gibi, on-onbeş devre elemanından yapılmış olabilir.

ELEKTRONİK ÇÖPÇATANLIK

Dergimizi izleyenlerin özel elektronik devre ihtiyaçları veya çalıştıkları meslek dalı için ihtiyaç duydukları elektronik donanım projelerini imkânlarımız ölçüsünde kendilerine temin edebilmek için ELEKTRONİK ÇÖPÇATANLIK köşesini hizmetinize sunuyoruz.

Şimdiye kadar özel mektuplar halinde sürdürmekte olduğum bu yazışmaların bütün okurları ilgilendirmesi nedeniyle bu kararı almış bulunuyorum.

Köşemizden talebi olanların istekleri isim ve adresleriyle (arzu etkilere takdirde) yayınlanacak; ilgilenen okuyucular isterlerse doğrudan yazışabilecekler veya aracılığımızla cevapları dergimizde yayınlanmak suretiyle haberleşebileceklerdir. Başarı dilekleriyle.

yak hakkındaki bilgileri aldıktan sonra foto sel ile Tristör kontrolü suretiyle daha iyi netice alacağınızı hatırlatırım. Elektronik Meslek Lisesi kitapları ile kendinizi yetiştirebilirsiniz. Başarılar...

Bornova'dan Barbaros Ekmekçi, Bursa'dan Fatih Payat, Antakya'dan Özgür Eken, İzmir'den Hilmi Yavuzer, Keşan'dan Orhun Urut ve diğer okuyuculardan Vecdi Karagülle, Saadetin Kayserilioğlu ve arkadaşı Saltuk Danış: İlginizin devamını dilerim, cevap yazılarım zannederim elinize geçmiştir. Başarılar...

Düzeltilme:

Bilim ve Teknik, Sayı 243, Şubat 1988, sayfa 56. sütun 1, satır 1 a) 0.0 = 1 yerine a) 0.0 = 0 olacaktır.