



# ELEKTRONİK ÇAĞI

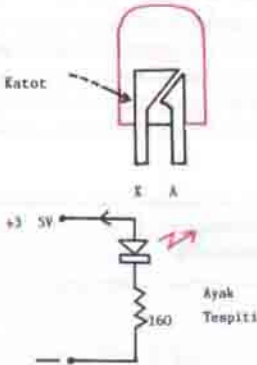
Ethem KILKIŞ

## Vriyabl gerilim kaynağı ile yaptığım deneyde:

Kırmızı LED 1,5 voltta 0,4 mA akım ile ışıldama eşiğine, Yeşil LED 2,2 voltta 1,3 mA akım ile ışıldama eşiğine geldi. Maksimum LED akımı 30-40 mA olur ise de mahzurludur, Maksimum LED ters gerilimi 4 voltur.

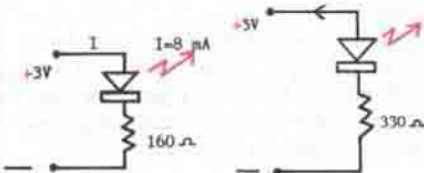
## Ayakları eşit uzunlukta olan LED Anot Katot tespiti (Uçlar kesik ise)

Resimde LED iç yapısını tetkik edip katotunu tespit edebilirsiniz. Katodu tespit için 150 ohm seri dirençle 5 voltluk gerilimlerde ışıdayan LED anodu artı uçtakidir.



3 Volt gerilimde 160 Ohm ile 8 mA geçti.

Kırmızı LED 3 Voltluk gerilimde rezistansız devrede 200 mA ile ışıdayabiliyorsa de gayet kısa aralıklarla böyle bir akım geçirilebilir. (Bakınız Bilim Teknik Haziran/1987)



## LED (Light Emitting Diode)

Işık yayan diyodların kullanılışları:

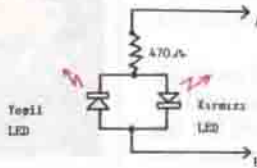
LED'lerin çalışma karakteristiklerini tetkik ederek istediğiniz yerde kullanabilmeniz için bazı bilgileri sunuyorum.

Lojik devreler bahsinde de voltmetre veya osiloskop kullanmaya gerek duymadan ışık yoluyla devre çalışmasını anlayabilmeniz için LED'ler kullanılmıştır.

LED'ler normalde 20 mA akım çekerler. 10 mA geçerken zayıf ışık 20 mA iken parlak yanarlar. Isı kat sayısı  $-1,5 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ 'dir.

Kırmızı LED tam iletimde 1,6 V gerilim düşer. 800  $\mu\text{Mum}$  ışık verir. Turuncu LED tam iletimde 1,7 V gerilim düşer. 1200  $\mu\text{Mum}$  ışık verir. Sarı LED tam iletimde 2,4 V gerilim düşer. 1600  $\mu\text{Mum}$  ışık verir. Yeşil LED tam iletimde 2,4 V gerilim düşer. 1000  $\mu\text{Mum}$  ışık verir.

## LED'ler ile yapılabilen amatör aletleri



Voltmetresi olmayan amatör için test aleti.

Pili cihazlar için. A ucu artı ise kırmızı yanar, B ucu eksidir. B ucu artı ise yeşil yanar, A ucu eksidir.

Gerilim seviyesi testinde: 4,5 volttan yüksek ise parlak ışık, 4,5 volttan alçak ise zayıf ışık verirler.

## LED'ler ile bir değişik Flaşör:

$R_1$  ve  $R_2$  dirençleri oraya bağlayacağınız LED renğine göre seçmelisiniz. Her iki LED kırmızı ise  $R_1 = R_2$ 'dir. LED 2 yeşil ise  $R_2 = 240 \text{ Ohm}$  olur.  $R_3$  ve  $R_4$  dirençleri seçimi ise, her LED'in yanma süresine göre ayarlanır (bakınız 555 entegresi notlarını).

$R_3 = 1 \text{ Kohm}$ ,  $R_4 = 220 \text{ Kohm}$  ve  $R_1 = 470 \text{ Ohm}$   $R_2 = 470 \text{ Ohm}$  ise iki kırmızı led eşit aralıklarla yanıp sönür.

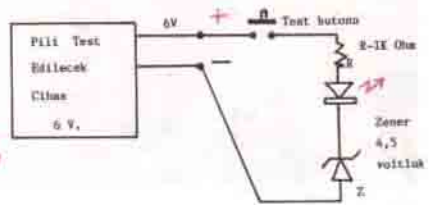
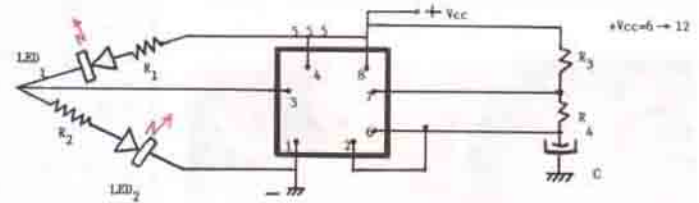
$C = 4,7 \mu\text{F}$  iken 10  $\mu\text{F}$  takılırsa yanıp sönme hızları yavaşlar.

Size 6-12 voltta çalışan bir 555 LED Flaşör veriyorum.

6 volttan küçük kaynak kullanırken parlak yanması istendiği için  $R_1$  ve  $R_2$  dirençlerini 160 Ohm yapmalısınız.

6 voltluk bir cihazın pillerinin değişmesi gerektiğini gösteren bir devre LED yanmazsa:

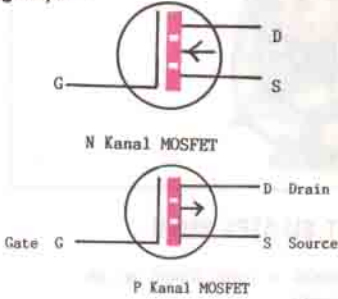
Piller değiştirilmeli, Zener değerini değiştirip farklı pil seviyeleri kontrol edilebilir.



## FET TRANSİSTÖRLER-2

Eylül 87 sayısında sizlere FET'ler hakkında bilgiler vermişim. Okuyucuların bu hususta biraz daha aydınlatılmak isteklerini dikkate alarak ek bilgileri sunuyorum.

JFET (Ekleme FET) ve MOSFET diye iki gruptan bahsetmişim. Bu sınıflandırmada MOSFET'ler IGFET diye de (Insulated Gate FET) anılır. Gate'i tecrit edilmiş FET manasına gelen bu ikinci grup FET'lerde, elektron akımının aktığı kanalın yapıldığı maddeye göre N kanal MOSFET, P kanal MOSFET diye iki gruptur.



Giriş ve çıkış dirençlerinin çok yüksek oluşları nedeniyle MOSFET'ler statik elektrikten çok etkilenirler. Bilgisayar devrelerine el sürmeden önce üzerimizdeki statik elektriği elimizi madeni bir yere değdirip toprağa akıtmak gerekir, aksi halde MOSFET'ler sakatlanabilir.

Yeni MOSFET'ler bu sebeple güvenlik korumalı yapılmaktadır.

FET ve MOSFET'lerin diğer normal transistörlere göre farkları şunlardır:

1. Giriş-çıkış empedansları çok yüksektir, anten akort devre girişlerinde rahat kullanılırlar, frekans arttıkça empedans düşer.
2. Girişe (Gate'e) gerilim verilmezse kolektör (DRAIN = aktıcı) dan hiç akım akmaz.
3. Polarizasyon tek dirençle temin edilmektedir (Tek polarmalıdır).
4. Sıcaklıkla akım değişmesi olmaz.
5. Normal transistörlere göre bant genişliği dardır. Bu sakınca değildir.

## LEHİM VE ÇEŞİTLERİ

(Geçen sayıdan devam)

Kolay lehimleme için lehimlenecek iki teli ayrı ayrı lehimle kalaylayıp sarın.

Tenekecilikte tuzruhu, elektrikçilikte lehim pastası yüzeylerdeki yağ pisliklerini temizler, tel lehim içleri gözeneklidir ve pasta macununa gerek duyulmaz (özellikle elektronikçi lehimli yaparken pasta iyi temizlenmelidir). Aslında elektronik malzeme uçları fazla temizlemeye gerek duymayacak kadar iyidir.

Dizyemli teli olan (LİTZ) tellerin üzerindeki ipek, bir santim kadar kibritle yakılıp, sıfır no zımpara ile temizlenip, lehim ile kalaylandıktan sonra lehimlenmelidir.

Transistör, entegre diyot gibi fazla ısıda sakatlanacak malzeme, gayet ince uçlu havaya ile süratle ve ısı dağıtıcı maşayı havaya ile malzeme arasına tutturarak lehimleme yapınız.

**Soğuk lehim yapmamak için lehimlenecek malzemeyi havaya ucu ile ısıtırken lehim telini havaya değil lehimlediğiniz tellere değdiriniz.**

Not: Radyo bobinlerinde kullanılan LİTZ teller L bobinin iç R direncinin mümkün olduğunca küçük olmasını sağla-

mak için kullanılır. 5 ile 11 ince tel bir ipek zarf içindedir. Birkaç tanesi kopmuşsa kullanılan telde kopan tellerin eksikliği kadar direnç artması vuku bulur. L bobinin Q değeri değişmesi neticesi istasyon seçiciliği azalır, bu hususa çok dikkat etmek gerekir.

Benzer bir problem çok iletkenli elektrik cihaz kordonlarında da gözlenir. Burada ise kordon taşıdığı akım bağlantı yerlerinde ısınma, neticede sık sık fiş, priz bozulmaları görülür.

### Alüminyum Lehimleme

Alüminyum gayet süratli oksitlenen bir maddedir, üzerini kazıyıp lehim yapmak imkânsızdır, havayla temasını keserek bir yağ tabakası altında bıçak ucu ile kazıyıp lehim yapmak gerekir. 100 vatlık bir havaya ile sürterken kalaylama suretiyle lehimleme ucu oluşturulur. Alüminyumun kendisi yumuşak bir madde olmasına rağmen oksit tabakası dış ortama karşı sert bir metal etkisindedir. Alüminyumu tel lehimlerle lehimlemek mümkün ise de, size özel alaşım alüminyum lehim telinin 270°C'de eridiğini hatırlatır ve bu nedenle kuvvetli havaya kullanmanızı öneririm.

FET de Gate hiç güç harcamadan S (Source), D (Drain) akımını kontrol etmektedir (Şekil: 2).

Haziran 87 sayısında 3 voltla çalışmak üzere devre şemasını verdiğim 555 entegresi ile ilgili olarak Kütahya TÜGSAŞ'tan sayın okuyucu Adnan Özçelik'in gönderdiği detaylı teknik bilgi ve şemaları inceledim. Okuyucuların genel ilgisini çeken bir entegre olduğundan dolayı, daha kolay anlaşılacağı düşüncesiyle, değişik bir çizimle yeniden hazırlayıp yayınlamayı uygun buldum. Kendisine nazik mektubu ve anlayışlı işbirliğinden dolayı teşekkür ederim.

Elektron Akımı  
S'den D'ye  
doğrudur

