

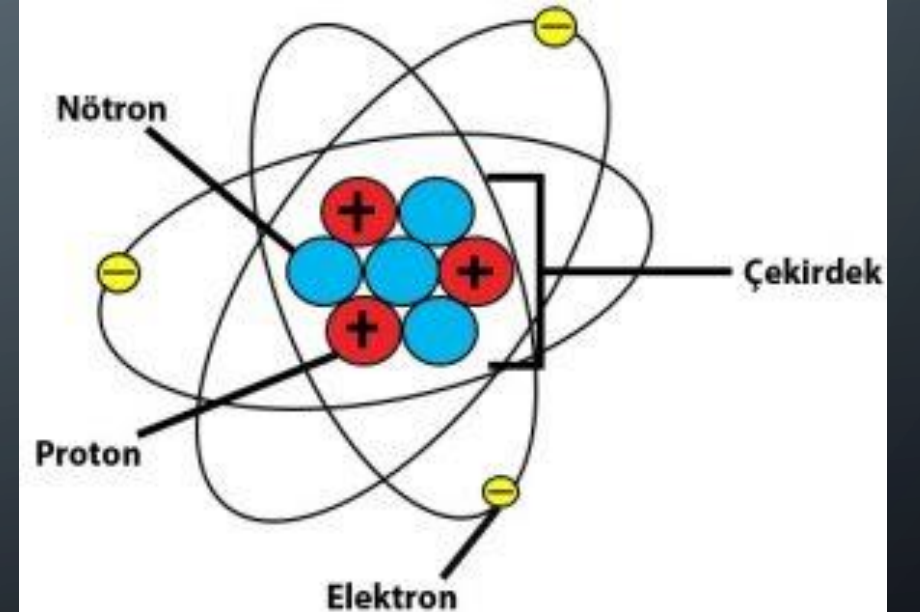
ELEKTRİK EĞİTİMİ DERS NOTLARI

Elektrik: Hareketli veya durgun yüklü parçacıkların yol açtığı fiziksel olaya elektrik denir. Başka bir anlatımla; elektronların hareketleri ile meydana gelen enerjidir. Kısa başka bir anlatımla, Hareket enerjisinin manyetik enerji haline dönüşmüş şeklidir de denilebilir.

Elektronik: Aygıtları çalıştırmak için küçük elektrik akımlarının nasıl kumanda edilmesi gerektiğini araştıran bilim dalıdır.

Madde: Boşlukta yer kaplayan, hacmi ve kütlesi olan, elle tutulup gözle görülebilen canlı ve cansız varlıklara madde denir.

Atom: Bir maddenin kimyasal ve fiziksel özelliklerini taşıyan bölünemeyen en küçük yapı birimidir. Mikroskopla bile görülmeyecek kadar küçük yapılardır



ELEKTRİK PRENSİPLERİ ve KULLANILAN KAVRAMLAR

- Statik Elektrik, Dinamik Elektrik
- Dc Akım, Ac Akım
- İletken, Yalıtkan, Yarı İletken Maddeler
- Elektrik Akımını Elde Etme Yöntemleri
- Elektrik Akımının Meydanı Getirdiği Etkiler

Elektrik, statik elektrik ve dinamik elektrik olmak üzere ikiye ayrılır, elektrik akımı ise ac ve dc akım olmak üzere ikiye ayrılır şimdi bunları detaylı bir şekilde ele alalım.

STATİK ELEKTRİK

Bir cisim üzerinde bulunan elektrik yüklerinin akıp gitmemesi, durgun halde kalmasına statik (durgun) elektrik denir. Bütün maddeler artı (+) veya (-) yüklüdür. Dengede olan artı ve eksi yükler sürtünme ile bozulur ve maddelerin elektrikleşmesine sebep olur. Bu durumda statik elektrik oluşur. Plastik eşyaların bir kuru bezle silinmesinden sonra tozları çekmesinin sebebi, sürtünmeyle plastik yüzeylerde meydana gelen elektrostatik kuvvettir.



Eğer statik elektrik arkının olduğu yerde, yanıcı, parlayıcı veya patlayıcı bir ortam varsa, bu arkın büyük patlama ve yangın olaylarına neden olabilir.

İşçiler, eğer dönen makineler yanında veya düşme tehlikesi olan riskli yerlerde çalışıyorlarsa, insiyatif harici refleks hareketleri ile iş kazalarına maruz kalabilirler.

Statik elektrik, hassas elektrik alet ve cihazlarının hatalı çalışmasına neden olabilir. Hatta, yeterli seviyedeki statik elektriğin bu cihazlara tatbik edilmesi veya bunların statik elektriğe maruz kalmaları, bazı komponentlerinin bozulmasına ve hasarlanmasına neden olabilir.

İnsan vücudunda aşırı derecede statik elektrik yükü birikmesi, insan vücudundaki normal elektrik dengesini bozabilir ve sinirsel sistemi etkileyebilir.

STATİK ELEKTRİK DEŞARJINA MANİ OLMAK İÇİN ALINACAK EMNİYET TEDBİRLERİ

Genelde, statik elektrik yüklerinin oluşumu önlenemez. Ancak, bu yüklerin tehlikeli bir seviyeye erişerek ve yüksek potansiyel farkı yaratarak kıvılcım şeklinde deşarj olmasına mani olunabilir. Statik elektrik deşarjına mani olmak üzere tatbik edilebilecek başlıca metodlar şunlardır.

Statik elektrik deşarjına mani olmak üzere tatbik edilebilecek bazı metodlar

- **Kısadevre ve Topraklama:** Bu yöntem sadece iletken malzemelerde kullanılabilir
- **Nemlendirme:** Yalıtkan olan nesnelere kullanılacak bir yöntemdir.
- **Sentetik Kıyafetler**



DİNAMİK ELEKTRİK

Serbest elektronların akması durumunda, bir başka ifade ile kendi atomlarından kopan elektronların iletken bir nesne içerisinde hareketlerine dinamik elektrik adı verilir. Dinamik elektrik hareketli elektriktir. Elektronlar negatif kutuptan pozitif kutba hareket ederler.

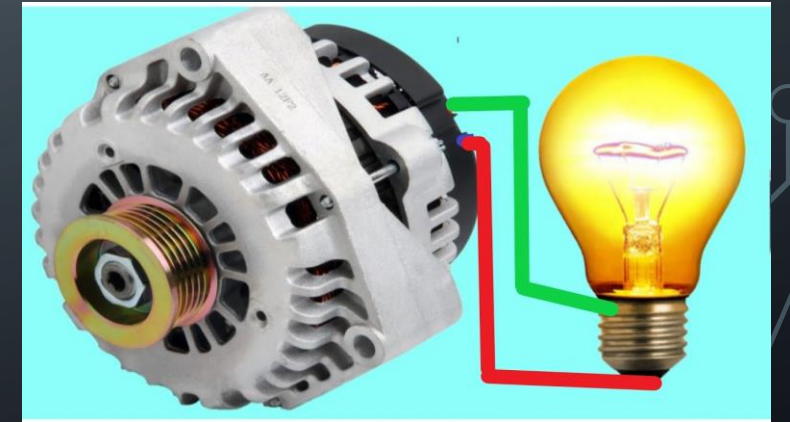
Dinamik elektrik dc ve ac olmak üzere iki çeşittir.

ELEKTRİK AKIMI ÇEŞİTLERİ

1. DC (Direct Current) Doğru Akım
2. AC (Alternative Current) Alternatif Akım

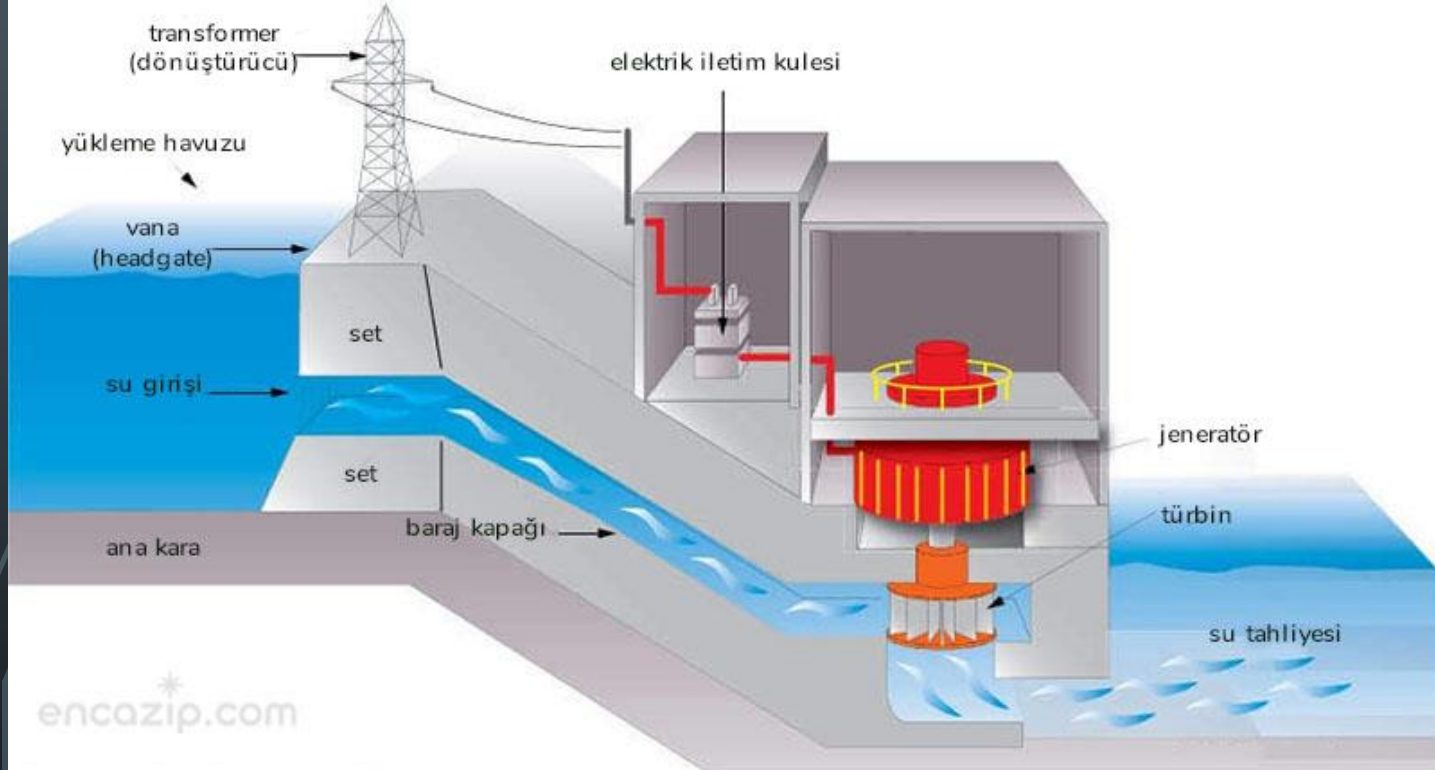
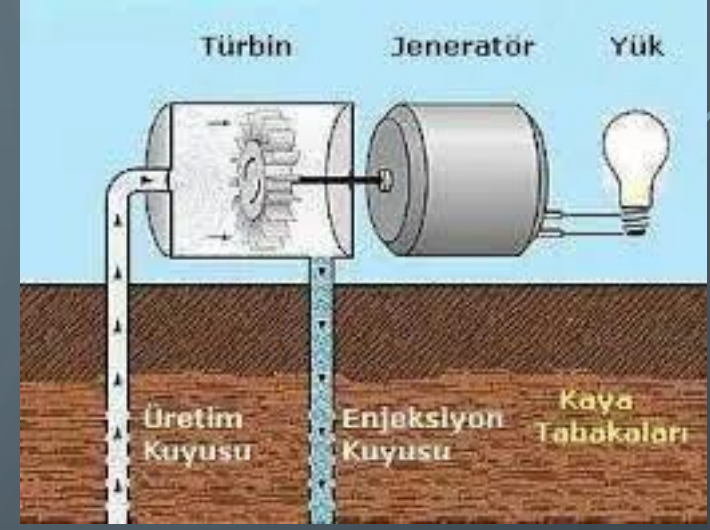
Doğru Akım : İki kutup arasında zamana bağlı olarak yönü ve şiddeti değişmeyen akıma doğru akım denir. Dinamo, akü ve piller doğru akım kaynaklarıdır. Akü ve piller kimyasal reaksiyonlardan elektrik enerjisi üretirler.

Dinamo ise manyetik bir alanda dönen bir sargının üzerinde elektrik akımı oluşmasıdır.



Alternatif Akım: İki kutup arasında zamana bağlı olarak yönü ve şiddeti değişen akıma alternatif akım veya dalgalı akım denilir.

Dalgalı akım Alternatörün dönmesi ile elde edilir. Hidroelektrik santraller, termik santraller, jeotermal santraller Alternatif Akım Kaynaklarıdır.

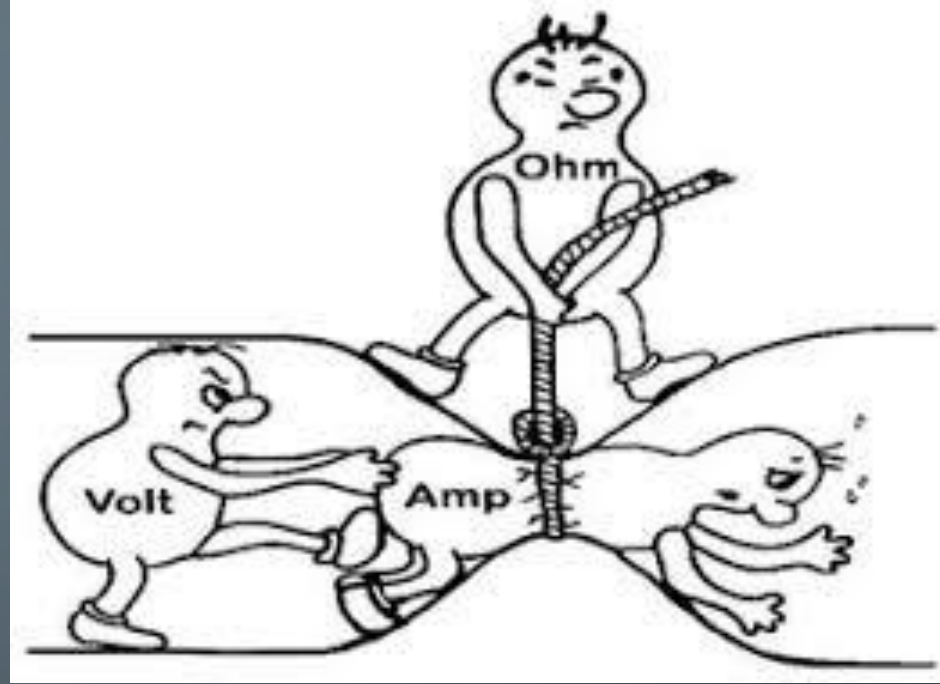


Elektrik Ölçü Birimleri ve Terimler

- Amper (A)
- Volt (Gerilim) (V)
- Watt (W)
- Ohm (Ω veya R)

Elektronların bir iletken üzerinde belirli bir noktaya akmasına **akım**, bu akımın şiddetine **Amper**, bu akımın kuvvetine ise **volt** denir. Amper x Voltun ortayı çıkardığı saatteki gücüne ise **Watt** denilir.

Ohm: Elektrikte direnç birimine ohm denilir. Ohm değeri ne kadar büyükse dirençte o kadar büyük olur. Bütün iletkenlerin bir direnci vardır, direnç arttıkça ısınma da artacaktır. Rezistanslar buna örnek gösterilebilir.



$$\text{Direnç} = \frac{\text{Gerilim}}{\text{Akım}} \quad R = \frac{V}{I}$$

R : Direnç,

V: Gerilim,

I: Akım

$$\frac{\text{Volt}}{\text{Amper}} = \text{Ohm}$$

Elektrik Ölçü ve Hesaplamalar

$\text{Volt} \times \text{Amper} = \text{Watt}$

Watt tüm dünyada kabul edilmiş bir elektrik ölçü birimidir.

1000 Watt = 1 Kilovatsaat (KWS) dır.

Tüketimler genellikle saat üzerinden hesaplanır. 100 Watt lık bir ampül 1 saatte 100 Watlık tüketim yapacağı anlamına gelir.

Günlük hayatta çok kullanılmamakla birlikte saniyelik tüketimler ise Joule (J) olarak ifade edilir.

1 watt x saniye = 1 joule'a eşittir.

1.000.000 Joule = 1 Megajoule (MJ)'a eşittir

1000 Watt = 3600 MegaJoule'a eşittir

1 watt = 3.600.000 Joule eder

İş amaç sonuç genellikle watt olarak ifade edilir. Örneğin 100 watlık bir aydınlatma kaç volt ile beslenirse beslensin 100 watlık bir iş demektir. Kaç volt ile beslenecekce ona göre amper oluşturularak amaca ulaşılabilir.

ELEKTRİK ÖLÇÜ ALETLERİNİN KULLANIMI

Elektrik ölçümü için voltmetre, ampermetre gibi bir çok ölçü aleti yada modülü bulunmaktadır. Ancak günümüzde adına Avometre (multi metre) dediğimiz ölçü aleti bünyesinden bir çok ölçü birimini bulundurmaktadır.

Üretim yapısına göre değişmekte olup bir avometre hem volt, hem amper, hem de ohm ölçümleri yapabilmektedir. Ne tür bir ölçüm yapılacaksa avometre üzerindeki seçenekler amaca göre değiştirilerek ölçüm yapılmalıdır.

AVOMETRE ÖLÇÜM TEKNİKLERİ

Volt Ölçümü: Ölçülecek voltaj Dc ise avometre Dc konumuna Ac ise Ac konumuna alınır. Daha sonra ölçülecek voltajın tahmini büyüklüğü ayarlanır. Yani yaklaşık 12 voltluk bir ölçüm yapacaksanız 20 voltluk seçeneği kullanılabilir 200 lük seçenek de kullanılabilir ancak hassas ölçüm yapılamayabilir. Başka bir anlatımla altın tartacaksınız ona göre bir terazi, hurda demir tartacaksınız ona göre bir terazi kullanmanız gerektiği gibi düşünebilirsiniz. Gerekli ayarlamalar yapıldıktan sonra her iki kutba uçlar paralel olarak temas ettirilir ve ölçüm yapılır.



Ohm (Direnç) Ölçümü: Avometre üzerindeki seçenekler o bölümüne alınır ve ölçülecek iletkenin uçlarına temas ettirilir.

Amper Ölçümü: Akımı ölçülecek kablonun tek hattı avometre halkasının ortasına konumlandırılarak ölçüm yapılabilir. Burada dikkat edilmesi gereken konu + ve - hatlarını ayrı ayrı konumlandırılması gerektiğidir.

Kısa Devre Ölçümü: Bu seçenek genellikle bir iletkenin iletim yapıp yapmadığını ölçmek için kullanılır. İletim varsa ses duyulur yoksa ses duyulmaz. Örneğin bir kablonun ortasında bir yerde kopukluk varsa bunu gözle göremeyebiliriz, ancak avometre ile ölçerek emin olabiliriz.

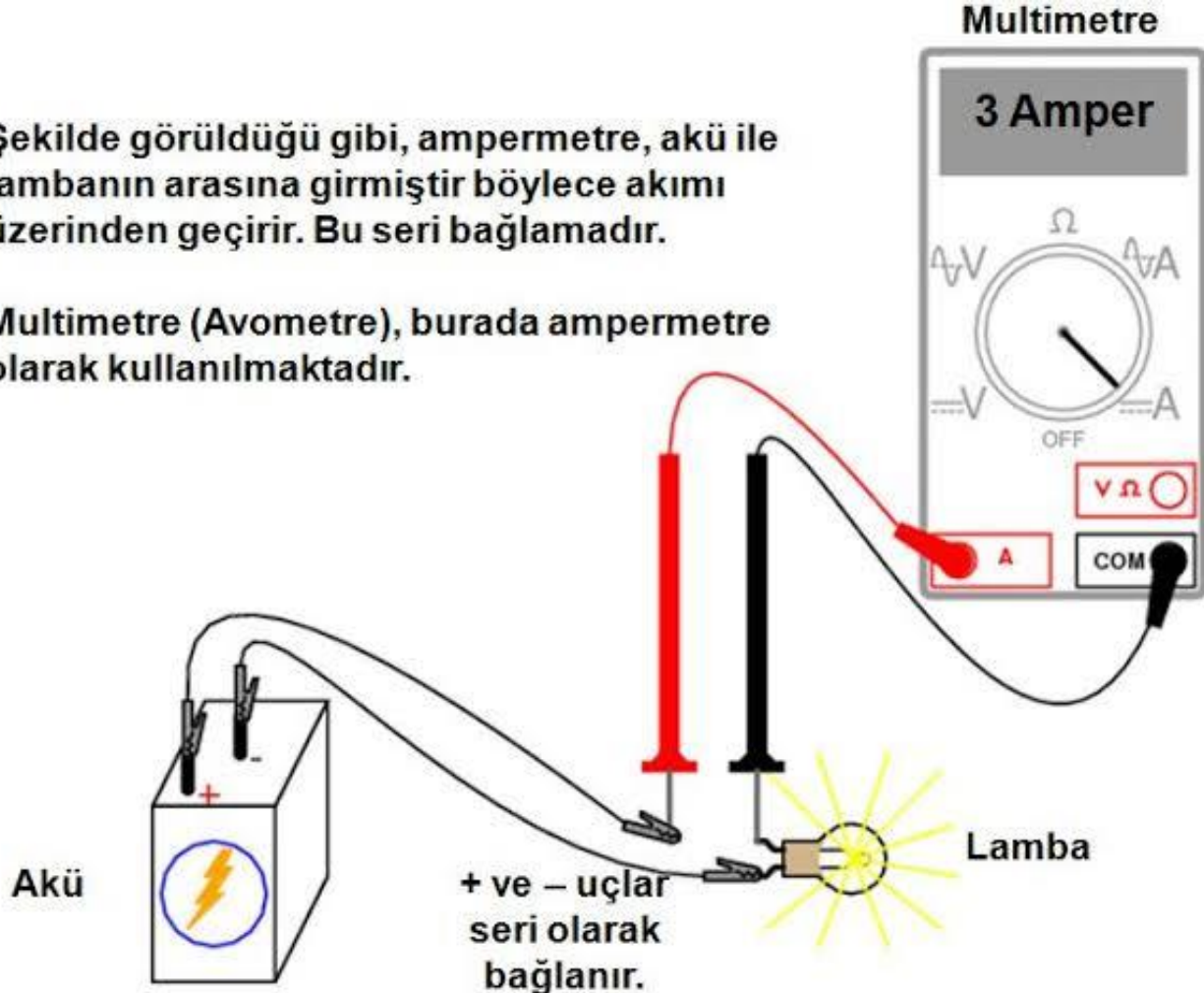


Farklı Multimetrelerle Amper Ölçüm Teknikleri

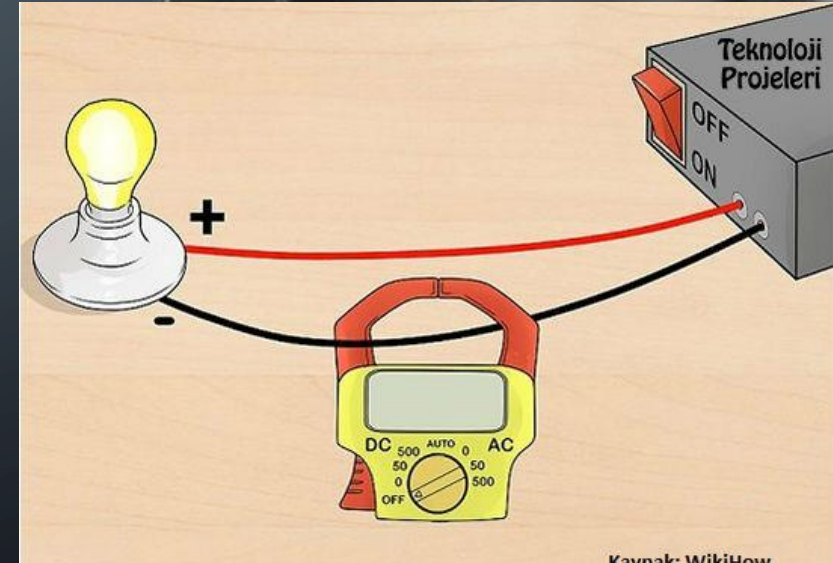
Not: Amper ölçümü yapılırken devreye yük binebilmesi için ilgili aygıtın çalıştırılması gerektiği unutulmamalıdır

Şekilde görüldüğü gibi, ampermetre, akü ile lambanın arasına girmiştir böylece akımı üzerinden geçirir. Bu seri bağlamadır.

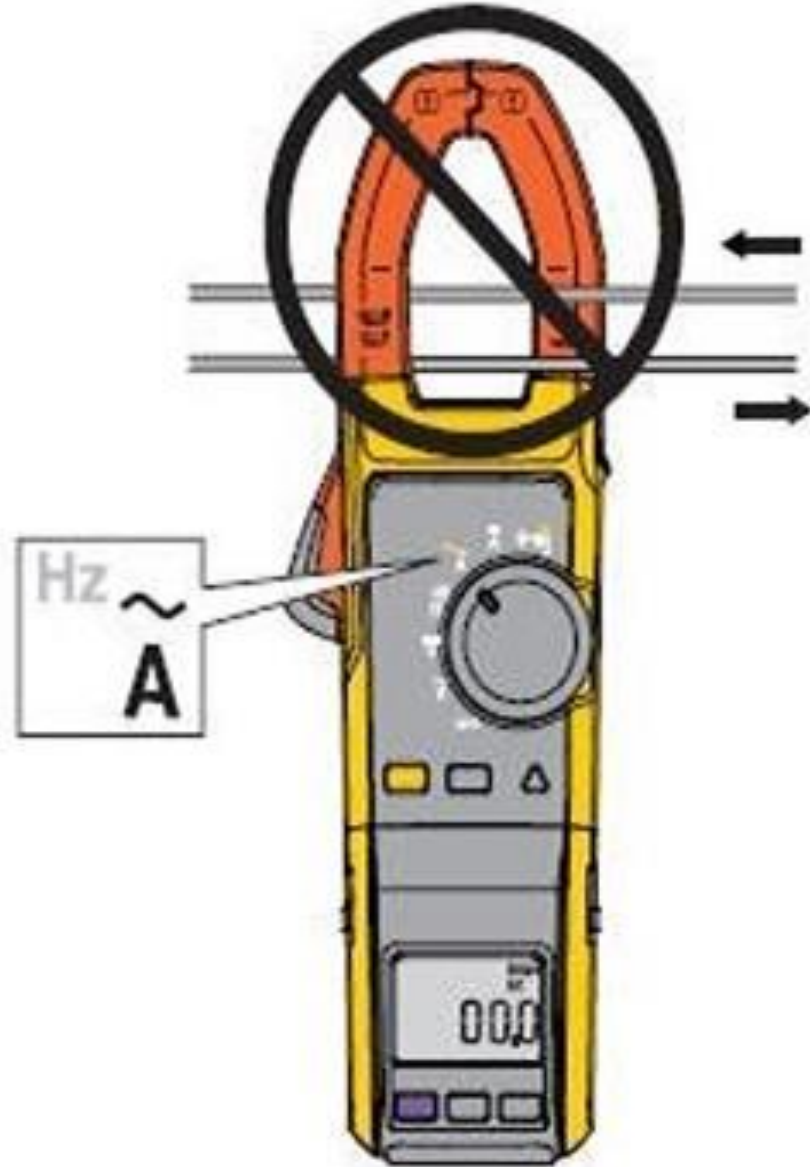
Multimetre (Avometre), burada ampermetre olarak kullanılmaktadır.



PENS AMPERMETRE



YANLIŞ KULLANIM



DOĞRU KULLANIM



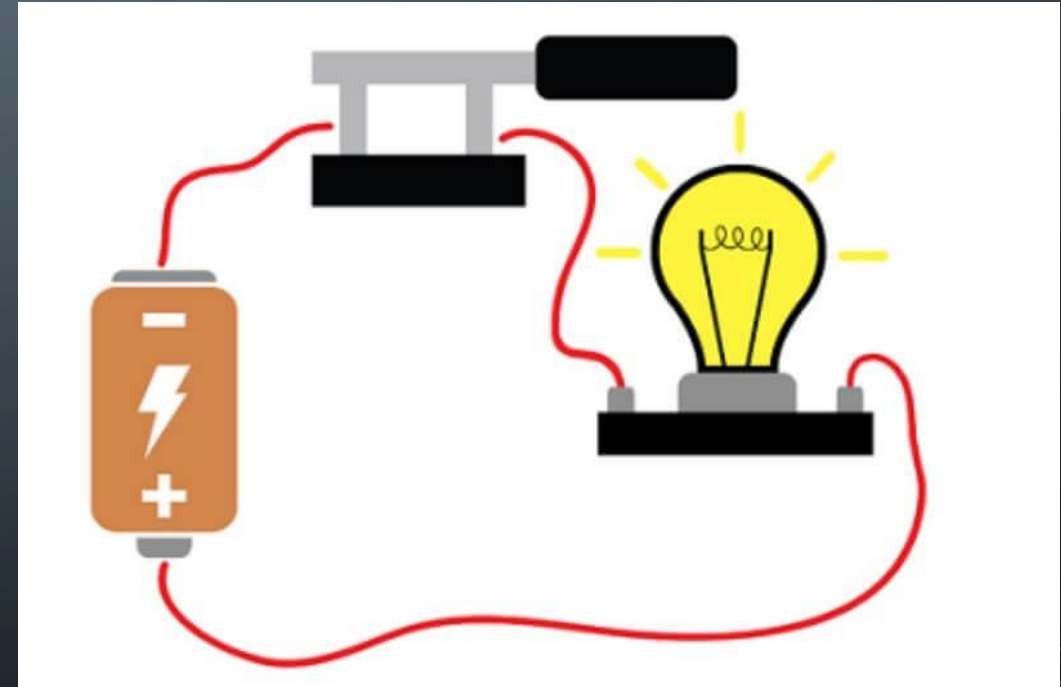
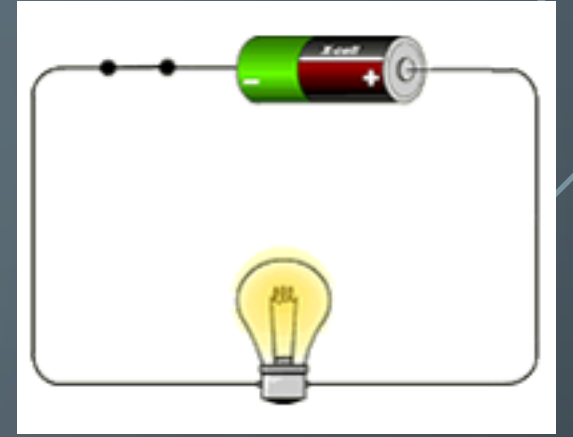
Basit Elektrik Devreleri

Bir elektrik devresi oluşturabilmek için, öncelikler bir üreteç, pil ya da akü ile devreyi besleyecek bir güç kaynağı gerekir kaynaktan alınan + ve – kutupları çalıştırılacak olan motor ya da lamba gibi bir almaca bağlanır bu şekilde basit bir elektrik devresi oluşturmuş oluruz.

Yanda şekillerde de görüldüğü gibi en basit bir elektrik devresi girmektesiniz. Bu devrelere anahtar, sigorta, yüksek akıma koruması için direnç ve benzeri devre elemanları konularak biraz daha komplike bir yapıya sahip hale getirilebilir.

Evimizdeki elektrik sisteminden küçük bir led ampülün çalıştırılmasına kadar her şey bir devreden oluşmaktadır.

Evimize gelen AC akımda faz ve nötr, DC akımda artı ve eksi'ye tekamül etmektedir. Çalıştırılacak bütün sistemler bu iki kutbun ilgili cihaza ulaştırılması işleminden ibarettir. Bu iki kutbun ilgili aygıta ulaştırılması ise bir devre ile yapılmaktadır. Sözü geçen iki kutup birbirlerine temas ettirmeden çalıştırılacak olan aygıta bir şekilde ulaştırılır. Bu ulaştırma işleminde devreye anahtar, direnç, sigorta, sensör, role, kontaktör gibi çeşitli devre elemanları konularak devre daha profesyonel ya da konforlu hale getirilebilir.

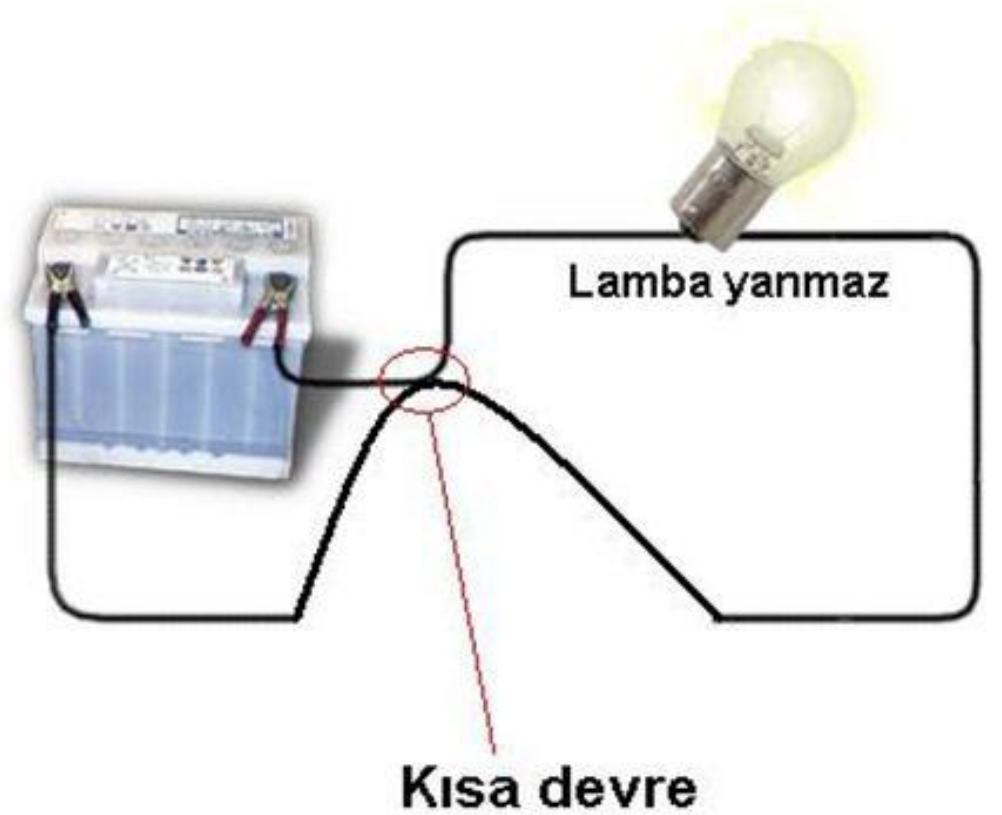
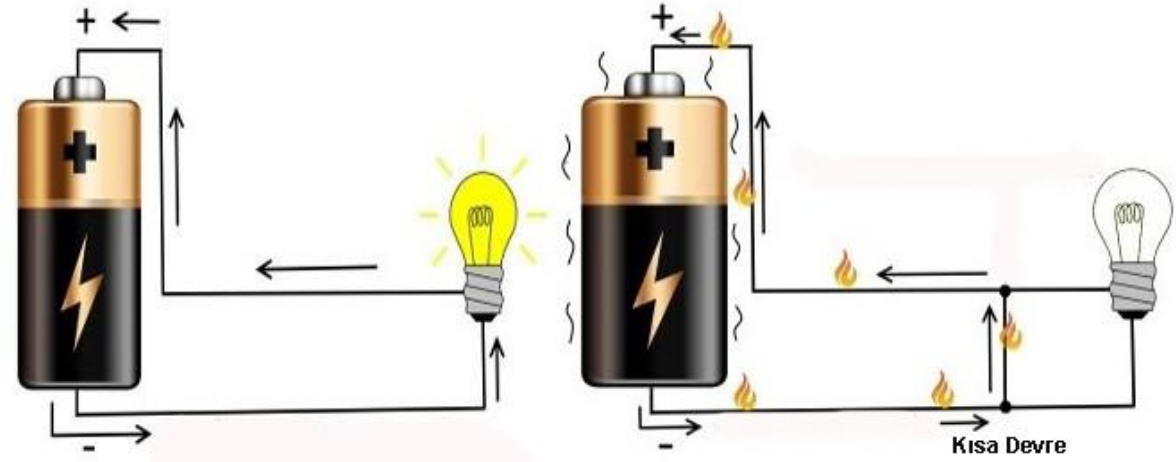


Kısa Devre

Bir devrede, üretecten almaca kadar giden yolda, iki kablonun (+ ve -) almaçtan önce birbirlerine temas etmesi kısa devre olması demektir. Bu durumda varsa sigorta atar ya da devre en zayıf noktasından yanar hatta amper ve voltajın büyüklüğüne göre yangınlar çıkabilir

DEVRE ELEMANLARI

- Üreteç
- Almaç
- Kablo
- Anahtar
- Direnç
- Kondansatör
- Bobin
- Diyot
- Transistör
- Röle
- Kontaktör
- Sensör
- Termostat
- Sigorta



Üreteç

Bir devreyi besleyen elemana üreteç denir. Üreteç; şehir şebekesi, rüzgar türbini, güneş paneli, dinamo, akü, pil gibi elemanlar olabilir.

Almaç

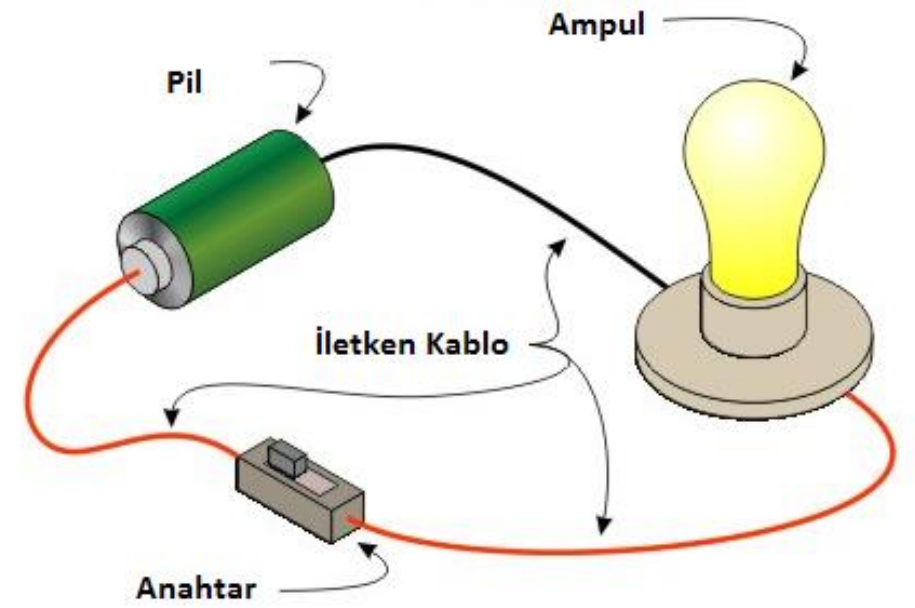
Bir devrede amaç ne ise almaç odur. Başka bir ifade elektrik akımını üreteçten alacak olan cihazdır. Bu bir lamba olabilir ya da çeşitli makineler olabilir. Çalıştırmak istediğimiz her şey amaç olarak kabul edilir.

Kablo

Elektrik akımını üreteçten almaca ulaştıracak iletkenlerdir. Bir devrenin en önemli bileşeni kablodur. Kablosuz bir devre düşünülemez. Su için, su borusu ne ise, elektrik için kablo aynı şeydir denilebilir.

Anahtar

Üreteç ile amaç arasındaki akımı kesmek için kullanılan kontrol ünitesidir.



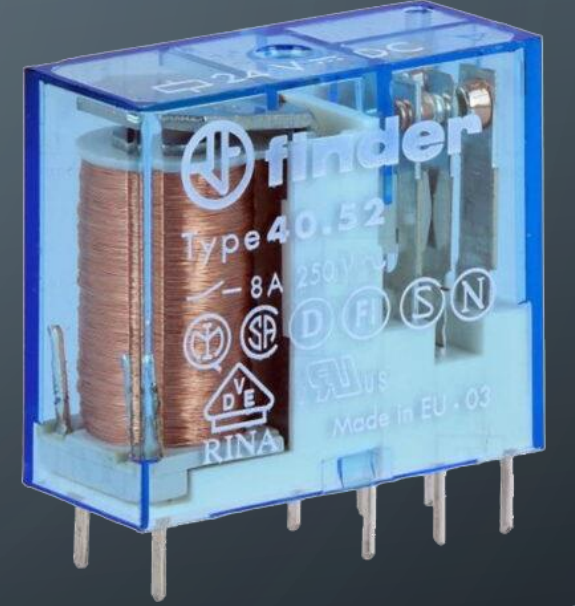
RÖLE

Röle üzerinden akım geçtiği zaman çalışan elektromanyetik bir devre elemanıdır. Röleler küçük değerli bir akım ile yüksek güçlü bir alıcıyı anahtarlayabilmek için kullanılır. Röleler, tek bir elemanda birden fazla anahtar kontağına sahip olabilir ve böylelikle birden fazla yükü aynı anda açıp kapatabilirler. Bu özellikleri ile röleler, tristör ve triyaklardan daha avantajlıdır.

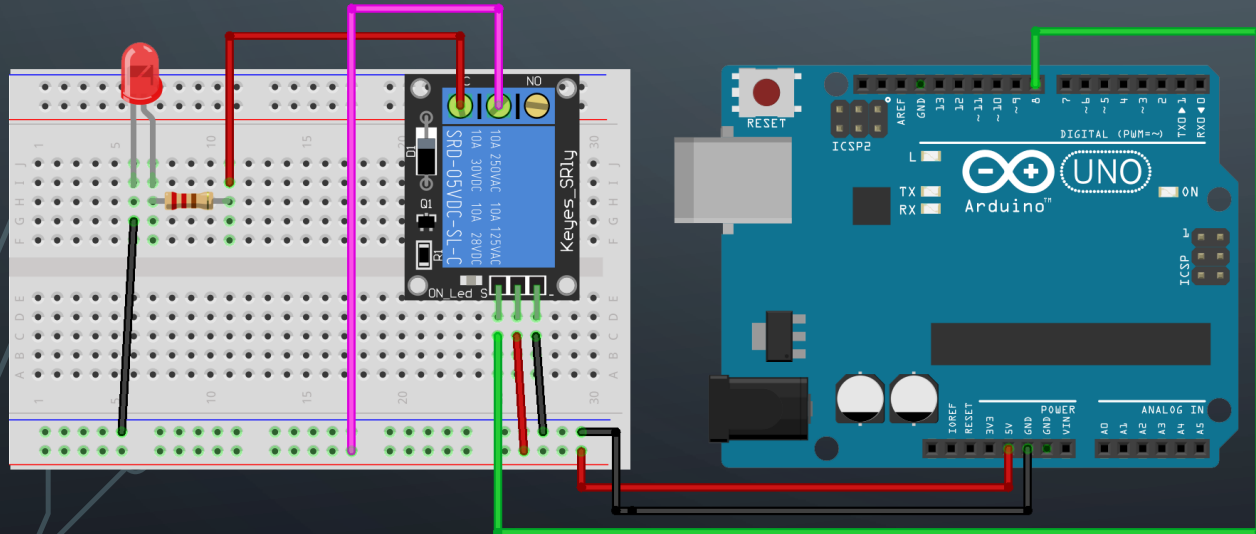
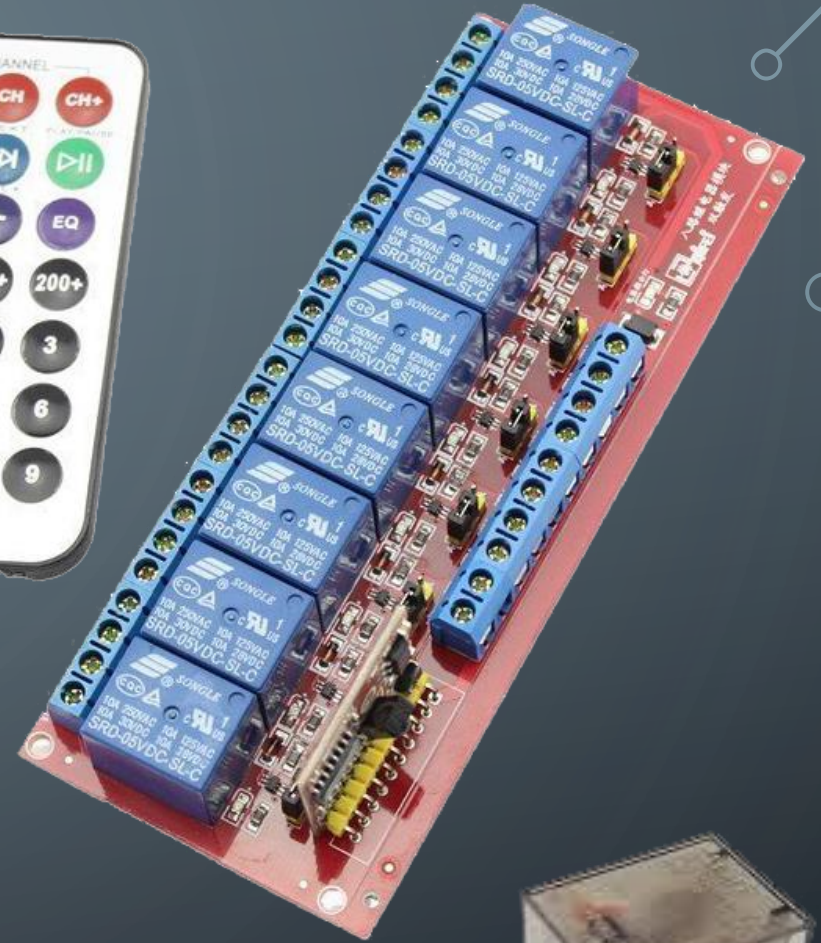
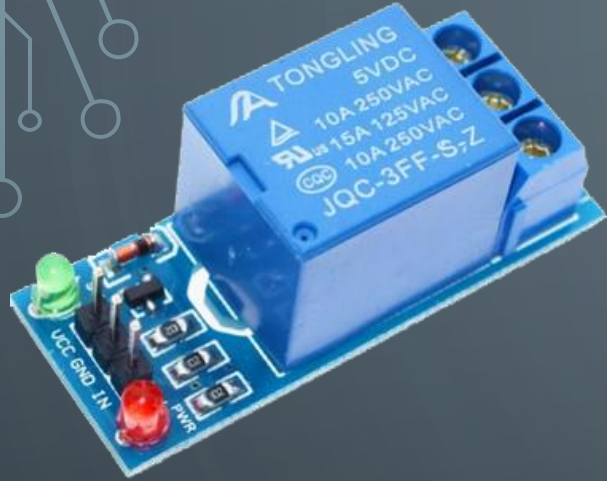
Rölelerin dezavantajı ise mekanik şekilde çalıştıklarından dolayı sık arıza yapabilmeleridir. Rölenin kontakları defalarca birbirine yapışıp açıldığı için zamanla oluşan elektrik atlamaları ile kontaklar oksitlenebilir ve iletimini kaybedebilir.

Röleler başka bir elektrik devresinin açılıp kapanmasını sağlayan elektriksel anahtarlardır. Bu özellikleri ile bir nevi transistörler gibidirler. Bobin iki kontağı mıknatısladığı zaman rölenin bir kontağı açılır bir kontağı kapanır.

Röleler, aynı anda farklı frekans ve dalga türlerinde etkilenmeden anahtarlama yapabilirler. Elektromanyetik çalışırlar, yani üzerlerinden akım geçmesiyle aktif hale gelirler. Röleler devrelerin giremediği bölgelerde (yüksek sıcaklık, nem veya sıvısal ortamlar) büyük önem kazanırlar. Tristor ve triyakların kullanımıyla popülerlikleri biraz azalsa da halen aktif olarak kullanılmaktadır.



Çeşitli Röleler



KONTAKTÖR

Elektrik yüklerinin korunması ve kontrolü için besleme hattının anahtarlanarak enerji yönetimini sağlayan elektromekanik röleye kontaktör denir. Kontaktör; nüve, kontrol kontağında yer alan bobin, bakır halkalar ve kontakları birlikte hareket ettiren palet ve kontak bileşenlerinden oluşmaktadır.



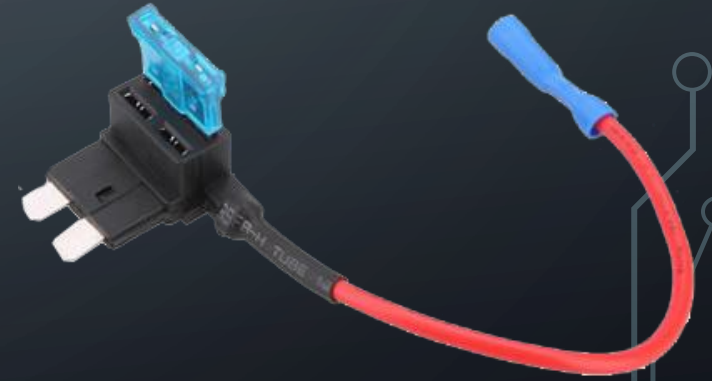
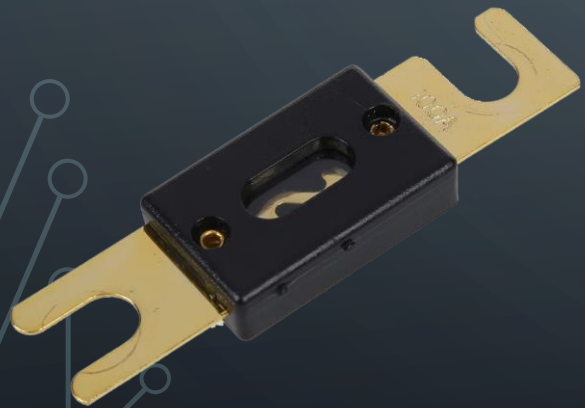
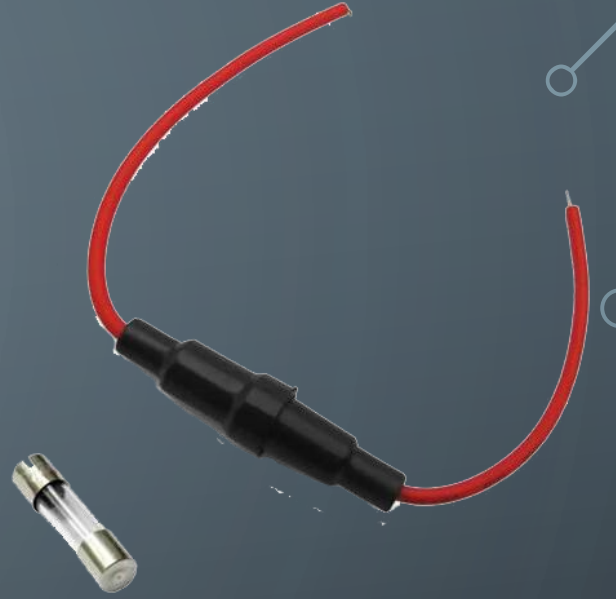
Kontaktör Videolu Anlatım



SİGORTA

Elektrik sigortası, alternatif ve doğru akım devrelerinde kullanılan cihazları ve bu cihazlara mahsus iletkenleri, aşırı akımlardan koruyarak devreleri ve cihazı hasardan kurtaran açma elemanlarına denir. Sigortalar evlerde, elektrik santrallerinde, endüstri tesislerinde, kumanda panolarında, elektrikle çalışan bütün aletlerde kullanılır.





Elektrik Nasıl Oluşur ve Üretilir?

Günümüzde çok farklı kaynaklar üzerinden elektrik üretimi sağlanmaktadır. Bu kaynaklar; hidro enerji, termik kaynaklar, nükleer kaynaklar ve yenilenebilir enerji kaynaklardır. Her biri kendi içerisinde geniş bir yelpazeye ayrılan bu kaynaklar içerisinde; doğalgaz, kömür, nükleer ve petrol en önemli enerji kaynakları arasında bulunmaktadır.

Elektrik, doğada bulunan elektrik yüklerinin birbiri ile kaynaşması sonucunda iç içe geçme ve birleşmesi ile oluşan enerjidir. İletken bir telin, manyetik alan içinde hareket ettirilmesi sureti ile elektrik üretimi gerçekleşmektedir. Elektrik akımının üretimi için ise elektrik jeneratörü kullanılmaktadır. Güçlü enerji üretimi sırasında etkin bir biçimde dönebilme için büyük çaplı güç santrallerine gerek duyulmakta olup bu santrallerin kullanımı tercih edilmektedir.

Güç santralleri bünyesinde üretilen sıvılar, buharlaşma yolu ile ısı üreten bir mekanizmaya dönüşür. Oluşan ısı ile birlikte elektrik üretilebilmesi amacı ile elektrik jeneratörlerinin dönmesine olanak vermektedir. Bu büyük ölçekli işlem ile türbinlerin dönebilmesi için çok yüksek oranda buhar üzerinden ısı enerjisi oluşturulmaktadır. Böylelikle sağlıklı bir biçimde elektrik üretimi yapılmaktadır. Bununla birlikte özel sistemler dahilinde saklama olanağı bulunmaktadır.

Hidro Enerji



Termik Enerji



Güneş Enerjisi



Rüzgar Türbinleri



Deniz Dalga Hareketlerinden Elektrik Üretimi



ELEKTRİK ENERJİSİ TEMELDE 3 ENERJİ ŞEKLİNDE KULLANILIR VE TÜKETİLİR

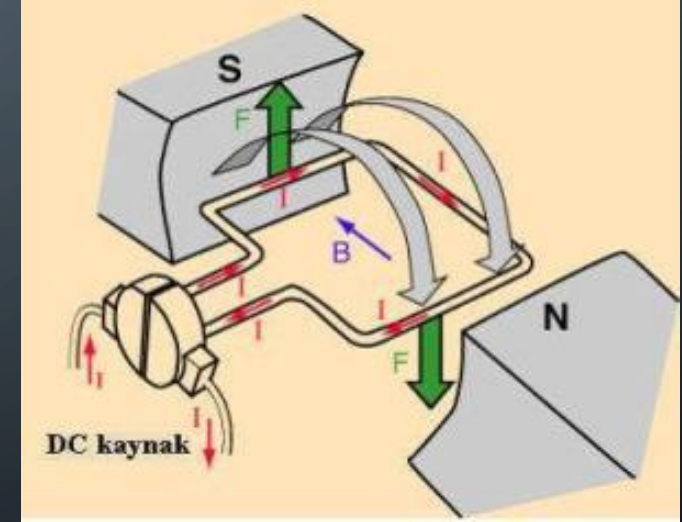
1. IŞIK ENERJİSİ



2. ISI ENERJİSİ

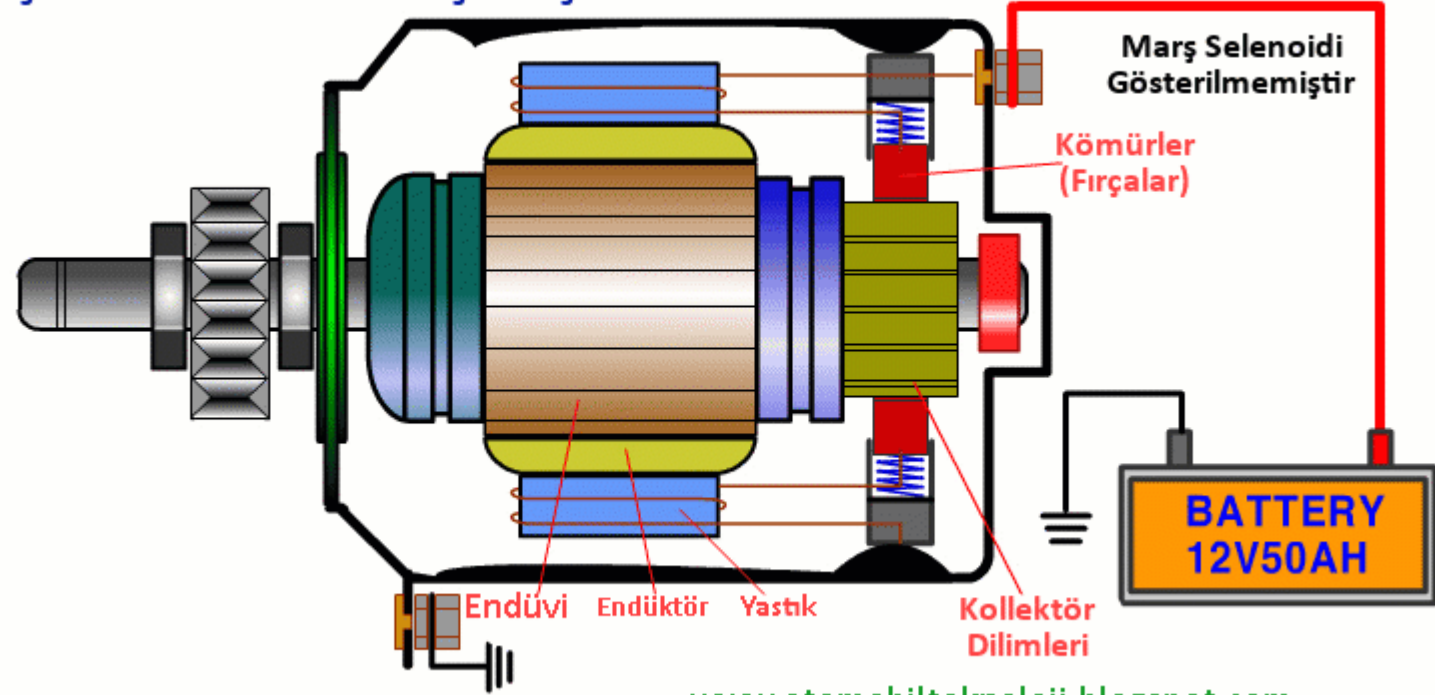


3. HAREKET ENERJİSİ



ELEKTRİKİİ MOTOR ÇALIŞMA MANTIĞI

MARŞ MOTORUNUN ÇALIŞMASI



www.otomobilteknoloji.blogspot.com

BİNA ANA GİRİŞ SİGORTASI

Bina Elektriginde yapılacak ilk iş Bina Ana Giriş Sigortasını bağlamaktır. Gerektiğinde bina elektrigini kapatabilmek veya oluşabilecek kısa devre sorunlarında atabilmesi için daire ve dükkan sayısına göre yeteri kadar amper değerine sahip bir sigorta bağlanır.



Çeşitli yollarla üretimi yapılan elektrik enerjisi Faz ve Nötr olmak üzere iki hat olarak bina girişine kadar gelir. Bina girişinde birde Topraklama eklenerek 3 hat olur. Trifaz olarak gelen elektriklerde en az 5 kablo bulunur. Binada ihtiyaca göre faz sayısı daha da fazla olabilir. Ancak elektrik enerjisini kullanabilmek için en az bir faz bir nötr elektrik hattına ihtiyacımız vardır. «Faz Nötr al götür» deyimini sahada sıklıkla kullanılan bir tabirdir. Santrallerden yüksek voltajlarda üretilen elektrik enerjisi şehir trafolarında düşürülerek bina giriş kofrasına kadar getirilir. Bina girişine kadar elektriğin getirilmesi Elektrik dağıtım firmasının görevidir. Bina girişinden sonraki kısım Bina elektrikçilerinin sorumluluğundadır. Binada buluna daire ve dükkan sayısına göre giriş panosu oluşturularak dağıtım yapılır.

Bina Giriş Şarteli



TriFaz Bina Giriş Sigortası



SİGORTA ÇEŞİTLERİ



Buşonlu Sigorta



Otomatik Sigorta



Bıçaklı Sigorta

Giriş Panosu Daire Sigortaları

Bina giriş sigortasından sonra daire sigortalarına bağlantı yapılır bu sayede her dairenin elektriği diğerlerinden bağımsız kapatılabilir. Bu aşamada bina bina sigortası yada şarteli ile daire sigortaları arasına kaçak akım roveli sigorta konulabilir.

Sigortalama işleminden sonra sayaç bağlantıları yapılır.

Sayaçtan faz nötr alınarak birde topraklama ilave edilerek daire giriş kutusuna kadar kablo çekilir. Katlar arası kablo susta kullanılarak çekilebilir.

Daire sigorta giriş kutusu hem dağıtım noktası hem de sigorta kutusu olarak kullanılır. Buradan her odanın buatına üçlü kablo çekilir. Ve oda sayısınca sigorta kullanmak ideal bir sicimdir.

Aşağıda bu durumu özetleyen temsili gerçek resimlerle çizim yapılarak basitleştirilmiş bir şema üzerinde inceleme yapabilirsiniz.

ELEKTRİK TESİSATINDA KULLANILAN KABLOLAMA KAVRAMLARI

ANA KOLON HATTI

Bina ana buatından sayaçlara kadar olan kablo hattına ana kolon hattı denir ve en az 4'lük kablo kullanılır

KOLAN HATTI

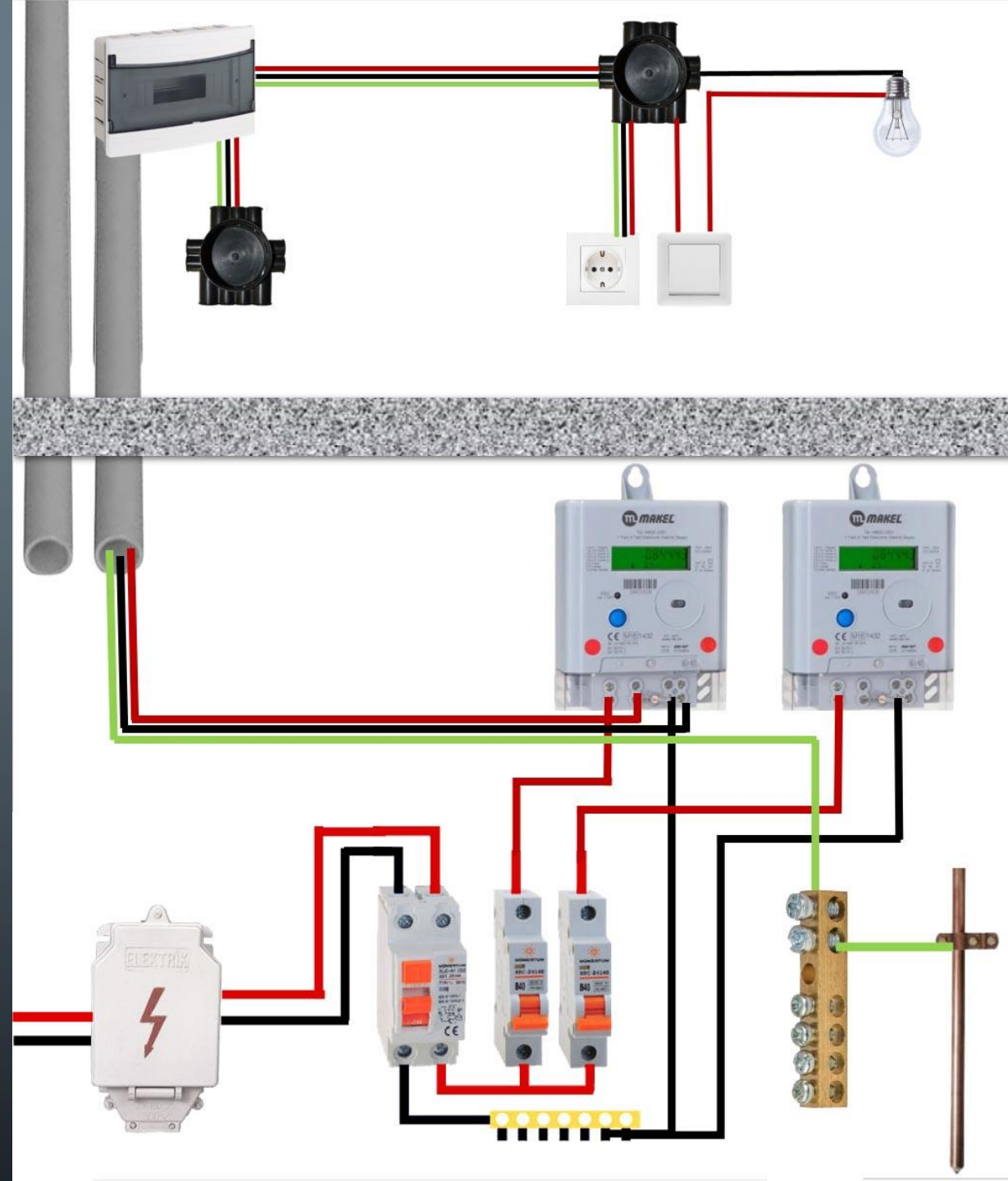
Sayaç ile daire girişindeki sigorta kutusuna kadar hatta kolon hattı denir ve en az 4 lük kablo kullanılır.

LİNYE HATTI

Daire sigorta kutusundan odalardaki buatlara çekilen hatta linye hattı denir ve en az 2,5 lik kablo kullanılır.

SORTİ HATTI

Oda giriş buatlarından alıcılara kadar olan hatta sorti hattı denir. Işık ve Priz sortisi olmak üzere iki guruba ayrılır. Priz sortisi en az 2,5 lik kablo kullanılır, ışık sortisinde ise en az 1,5 lik kablo kullanılır. Işık sortisi ile priz sortilerini ayrı sigortalarda toplamak ideal olan durumdur. Ancak her oda için ayrı bir sigorta kullanıldığı da uygulamada sıklıkla karşılaşılan bir durumdur.



SERİ ve PARALEL BAĞLANTILAR

Seri devrelerde devre elemanları aynı hat üzerinde her elemanın çıkışı bir sonrakinin girişine bağlanacak şekildedir. Bütün elemanlar üzerinde aynı akım akar. Fakat devre elemanları üzerindeki gerilim farklı olabilir. Paralel devrelerde ise bütün elemanların girişleri de çıkışları da ortaktır.

NOYA BİLGİSAYAR KURSU

Başarılar...