

TEMEL ELEKTRONİK-DEVRE ELEMANLARI

ÖLÇME YÖNTEMLERİ VE ÖLÇME DÜZENİ:

Mutlak ölçmelerin yapılmasının biraz daha güç olacağını tahmin ediyorsunuzdur. Bu ölçme yöntemleri ulusal laboratuvarlarda ölçülecek büyüklüklerin temel birimlerinin ölçülmeden uygulanması yoluyla olur. Buna en güzel örnek etalonlar verilebilir. Mutlak olmayan ölçmelerde her ölçme işleminde olduğu gibi karşılaştırma yapılarak bilinmeyen değerin bilinen değere çevrilmesi yoluyla yapılır. Bu tip ölçme yöntemini de ikiye ayırabiliriz...

Doğrudan Karşılaştırma Yöntemi Doğrudan Olmayan Karşılaştırma
Yine bir başka kabul gören görüş ise Sapmalı Ölçme Yöntemi Sıfır Yöntemi.
Ölçülecek büyüklükler de 3 grupta toplanabilir.

· Aktif Büyüklükler:

Bunlar; akım, gerilim ve bunların çarpımından oluşan güç, enerji, elektrik yükü gibi skaler büyüklüklerdir. "Devre büyüklükleri" olarak adlandırılırlar. Manyetik alan, elektrik alanı gibi büyüklüklerde "Alan büyüklükleri" adını alır.

· Yan Büyüklükler:

Buraya da aktif büyüklüklerin periyotları, frekansları, dalga uzunlukları, sinüsoidal aktif büyüklükler arasındaki faz farkları alınabilir.

· Pasif büyüklükler:

İki aktif büyüklüğün oranı olarak tanımlanabilir. Bunlar devre parametrelerinin adını alan;

Direnç= Gerilim/Akım,

Kapasite= Elektrik akısı/Gerilim...

gibi büyüklüklerdir.

Bu büyüklükleri ölçen aletleri de bu metotla gruplandırmamız mümkündür. Birinci gruptaki çalışma ilkesi dinamik kanunlarına dayanır. hareketli parçaları vardır.

Çoğunlukla ölçülecek büyüklüğü bir açıyla çeviren döner göstergeli ölçü aletleri grubuna girerler. ÖR: Analog avometre, wattmetre gibi...

İkinci gruptaki ölçü aletlerini;

· Elektronik Ölçü Aletleri

· Dijital Ölçü Aletleri

· Ölçme Köprüleri şeklinde gruplarda toplayabiliriz..

İstatiksel bilgilerin elde edilmesinde daha önceleri analog verilerin kullanılması sonuçların tam randımanlı alınmasını engelliyordu. Bugün hemen hemen her türlü ölçümün dijital olarak yapılmaya başlanması özellikle elektronik aletlerin hata paylarının yüzde olarak çok küçük değerlere çekildiği gözlenmektedir.

STATİK KARAKTERİSTİKLER

· Doğruluk:

Ölçülen değerin gerçek değere ne kadar yakın olduğunu gösterir. Ölçmedeki en büyük parametredir. Doğruluğu ifade etmek üzere mutlak hata, bağıl hata ve bağıl doğruluk tanımları kullanılır.

· Hassasiyet:

· Duyarlılık:

Ölçü aletinin girişine uygulanan işaret ile bunun çıkışta oluşturduğu bağıntıyı ifade eder. Birden fazla giriş olması halinde bir değişken dışındakiler sabit tutulur. Bu giriş değiştirilerek çıkıştaki değişiklik ölçülür. Çıkış değişikliğinin giriş değişikliğine oranı duyarlılık eğrisinin eğimini verir. Ölçü aletinin duyarlılığı çeşitli dış ve iç etkilerle bozulabilir. Duyarlılık eğimi sabit iken çıkışta oluşabilecek herhangi bir değişiklik sıfır kayma oluşturur. Bu kayma pozitif veya negatif yönde olabilir. Eğer duyarlılık eğrisinin eğimi değişirse duyarlılık kayması meydana gelir. Doğal olarak ta kaymaya bağlı hata oluşur. Ölçü aletleri için daha küçük kademelerin daha duyarlı olduğunu söyleyebiliriz. Yani bir ampermetrenin 1A'lık kademesi 10 A'lık kademesinden daha duyarlıdır.

Voltmetrenin duyarlılığı OHM/VOLT şeklindedir. OHM/VOLT oranı yüksek olan bir voltmetre daha duyarlıdır. Voltmetrenin duyarlılığı ile kademenin çarpımı giriş direncini verir. Duyarlılığı 100.000 OHM/VOLT olan bir voltmetrenin 0,1 kademesindeki giriş direnci 10KOHm olacaktır. Voltmetre devreye paralel bağlandığından giriş direnci büyük olması halinde devreye olan etkisi az olur. Ampermetre devreye seri bağlandığından, bunun iç direnci mümkün olduğu kadar küçük olması gerekir.

BU DEĞERLERE DİKKAT ETMEK BİR ELEKTRONİKÇİ İÇİN KAÇINILMAZ PARAMETRELER OLMALIDIR. HASSASİYET REFERANSLARINA DİKKAT EDİLMEZSE ÖZELLİKLE ANALOG ÖLÇÜMLERDE HİSSEDİLİR HATALAR YAPILACAK VE HİÇ BİR ZAMAN DOĞRU SONUCA

ULAŞILMAYACAKTIR...Elektroniksel ölçümlerde böylesi kayıplar hiç bir zaman istenmeyen bileşenlerdir.

ÖLÇME YÖNTEMLERİ

Ölçme Yöntemi Ne Demektir ?

Ölçmeler aranan niceliğin bulunması için yapılan bir işlemde, aranan niceliğin, ölçülen nicelik arasındaki ilişkiye göre doğrudan, dolaylı yada çoklu olmaktadır.

Ölçmenin Temel İlkeleri

- Bir bilinmeyen
- Bir standart
- Bir karşılaştırma cihazı

- Bir ölçme tekniği

Ölçülen değerle, gerçek değer arasındaki farka ölçmenin hatası denilir. Hatasız bir ölçme yapılamayacağından bu siteden yararlanmak isteyen arkadaşların bu hususu bütün çalışmalarında göz önünde tutması gerekir. Tabii hatayla, yanlışlığı karıştırmamak şartıyla....Kullanıcı ölçme esnasında aşağıdaki hatalarla karşılaşabilir:

- Kişi Hataları

- Yöntem Hataları

- Ortalama Bağlı Hatalar

- Yapım Hatası

Buraya kadar ölçme işleminin yapılması için temelde nelere ihtiyaç gerektiğini inceledik. Bundan sonra özellikle "HATA" konusu üzerinde duracağız. Hatadan kurtulamıyorsak, bunu en aza indirmek için bazı yöntemler kullanmamız gerekecektir. Bu yöntemler formüller halinde aktarıldığında gerçek ölçme sonucu rahatlıkla bulunabilecektir.. Bunun için;

- Mutlak Hata(ΔX)

- Bağlı Hata(E)

kavramları üzerinde durup, çeşitli örnekleri çözme yoluna gideceğiz.

- Mutlak Hata: ($\Delta X = |X_G - X|$) = (Gerçek değer - Ölçülen değer)

- $E = \text{Bağlı hata} = (\text{mutlak hata} / \text{ölçülen değer})$

formüllerini kullanacağız. Bağlı hata; aletin sınıfı ile de bulunabilmektedir.

Ayrıca bağlı hata; $E = (S/100) * (X_M/X)$ formülü yardımıyla da bulunabilir.

Buraya kadar açıkladığımız konuları bir örnekle çözmeye çalışalım.

- **ÖRNEK:** Maksimum ölçme sınırı 200mA olan bir Ampermetrenin sınıfı 2,5'dir. Bu ölçme aletiyle 60mA ölçülmek istenirse Mutlak ve Bağlı hata ne olur?

- **CEVAP:** Mutlak hata = $(I_G - I) = (S * I_M / 100) = (2,5 * 200 / 100) = \pm 5 \text{mA}$

- **CEVAP:** Bağlı hata = $E = (S/100) * (I_M/I) = (5/60) = 0,083 = \%8,3$ Ölçmenin sonucu belirtilirken kullanılacak olan "DELTA X" hatası ölçmenin tahmin edilen en büyük hatası olacaktır.

Bütün bunların yanında ölçmede şu unsurlarda önem taşır.

- Doğruluk

- Duyarlılık: Çıkış işaretinin giriş işaretine oranıdır.

- Tutarlılık (Prezisyon): Ölçmelerin kendi aralarındaki tutarlılığı ve tekrar edilebilmeleri yada birbirlerine yakınlığı olarak tanımlanır ve tesadüfi hatalara bağlıdır.

· Rezolasyon Ölçülen nicelikte meydana gelen ve aletin cevap verebileceği en küçük değişme olarak adlandırılır.

· Ayrılık: Ardı ardına yapılan iki ölçme sonucu arasındaki fark olarak tanımlanır.

TRANSİSTÖRLER

Transistör en basit olarak Beyz ucuna verilen mA seviyesindeki akım ile Kollektör - Emiter arasını akım geçişine açan bir devre elemanıdır. Transistör devrelerde bir nevi anahtar görevi görür.

Bi-polar ve Foto transistörler PNP ve NPN olmak üzere iki tipte imal edilirler. Fet transistörler ise P-Kanal ve N-Kanal olmak üzere iki tipte imal edilirler. Bunların haricinde MOSFET, DARLINGTON, UNİJAKSİN (UJT) tipi transistörlerde bulunmaktadır, fakat biz bu transistörleri her zaman kullanılmadıkları için ele almayacağız.

Transistörler GERMANYUM - SİLİSYUM gibi iki maddeden yapılırlar. Bu maddelere göre Karşılık Katologlarında ; Ge-P yani GERMANYUM maddesinden yapılmış PNP bi-polar transistör, Ge-N yani GERMANYUM maddesinden yapılmış NPN bi-polar transistör, Si-P yani SİLİSYUM maddesinden yapılmış PNP bi-polar transistör ve Si-N yani SİLİSYUM maddesinden yapılmış NPN bi-polar transistör olarak tanınır.

· Bi-polar transistörler :

PNP tipi transistörler Kollektörü (K) eksi, Emiteri (E) artı ve Beyz (B) ucu ise emitere göre eksi kollektöre göre ise artı olmalıdır. Yani beyz ucuna gelen gerilim kollektör ve emiter uçlarındaki gerilimden daha düşük bir gerilim olmak zorundadır. Aynı devre üzerinde bu gerilim ayrı bir kaynaktan veya da aynı kaynaktan alınan gerilim potansiyometre ile ayarlanarak uygulanabilir. NPN tipi transistörler Kollektörü (K) artı, Emiteri (E) eksi ve Beyz (B) ucu ise emitere göre artı kollektöre göre ise eksi olmalıdır.

· Foto transistörler :

Bu çeşit transistörler beyz yüzeyine gelen ışık şiddetine bağlı olarak Kollektör-Emiter arası akım geçişine izin veren bir elemandır. Beyz ucu kullanılacak devreye bağlanmamaktadır. Bunun için bazı foto transistörler ise iki bacaklı olarak imal edilirler.

· Fet transistörler :

Fet transistörlerde Drain (D)-OLUK, Source (S)-Kaynak ve Gate (G)-Kapı şeklinde ifade edilirler. Bu çeşit transistörde Kapı akımının büyüklüğüne göre Oluk-Kaynak arası geçen akımın şiddetinde değişme gösterir. N-Kanal tipi Fet transistörde Oluk (D) artı, Kaynak (S) eksi ve Kapı (G) ise Kaynağa göre eksi olmalıdır. P-Kanal tipi Fet transistörde Oluk (D) eksi, Kaynak (S) artı ve Kapı (G) ise Kaynağa göre artı olmalıdır.

GÜÇ TRANSİSTÖRLERİ

Anahtarlama ve yükselteç devrelerinde kullanılırlar.

Doymuş bölgede çalışmakla transistörün kesime gitme bölgesini düşürerek anahtarlama frekansını arttırıyoruz.

· İletime Almak İçin Gereken Koşullar:

-Base emiter gerilimi pozitif olacak

$V_{be} > 0,7$ aktif bölgeden doyum $v_{cb} > 0,7$ bölgesine geçirilir ve bu anda $v_{cb} < 0$ olur.

Kesim için $v_{be} < 0$ yapılır f_b kesilir .Kesime geçme süresi iletme geçme süresinden daha büyüktür.

%90`dan %10`a düşme süresine kesime geçme süresi denir.

DİRENÇLER

Seri ve Paralel Dirençlerin Bağlantı Biçimleri İlk olarak direncin tanımıyla başlayalım.

Elektrik akımına karşı gösterilen zorluğa direnç denir. Genel olarak "R" harfi ile sembolendirilir. Birimi ise "W" Ohm' dur.Aşağıdaki gibi çeşitli sembollerle gösterilir.

Ohm Kanunu

Kapalı Bir elektrik devresinde direnç ; devre gerilimi ile devreden geçen akımın bölümüne eşittir, Kapalı Bir elektrik devresinde gerilim; devre direnci ile devreden geçen akımın çarpımına eşittir, Kapalı Bir elektrik devresinde akım; devre gerilimi ile devre

direncinin bölümüne eşittir,gibi üç şekilde ifade edilir. Yeri gelmişken gerilim ve akımda tanımlayalım: Gerilim: Bir elektrik devresinde, iki nokta arasındaki potansiyel farka gerilim denir. Gerilim genellikle "U" harfi ile sembolendirilir, Fakat bazı kaynaklarda "E" olarak da gösterilebilir. Birimi ise "V" Volt' tur. Akım: Bir elektrik devresinde serbest

elektronların bir taraftan diğer tarafa yer değiştirmesidir. Bu yer değiştirme güç kaynağı içinde "-" den "+" ya doğru olur, devre içinde ise "+" dan "-" ye doğru olur. Buna elektron akışı - akım denir. Akım "I" harfi ile sembolendirilir, Birimi ise "A" Amper' dir.

Ohm Kanununun formüsel ifadesi ise şöyledir; $R = U / I$ $W = V / A$ Direnç Şekilleri ve yapıları Dirençler yapıldıkları malzemeye göre; 1. Karbon Dirençler , 2. Telli Dirençler olarak ikiye, Kullanılışlarına göre ise:

1. Sabit Dirençler

2. Ayarlı Dirençler olarak ikiye ayrılırlar.

AYARLI DİRENÇ

Ayarlı dirençlerin 1A akım değerine kadar kullanılanlarına potansiyometre , 1A den büyük akımlarda kullanılanlarına ise reosta adı verilir. 1A akım değerine kadar kullanılan Sabit direnç ve potansiyometrelerin yapımında karbon maddesi kullanılır. 1A den büyük akımlarda kullanılan Sabit direnç ve reostaların yapımında ise konstantan, kental ve mag- nezyum maddeleri kullanılır.

Ayrıca bazı özel dirençlerde bulunmaktadır. 1. Sanayide , bilgisayarlarda , hesap makinelerinde ve çeşitli modüllerde kullanılan entegre tipi dirençler, 2. Üzerine düşen ışık şiddetiyle ters orantılı olarak direnci değişen LDR (foto direnç), Foto direncin üzerine düşen ışık şiddeti azaldıkça direnci artar, ışık şiddeti arttıkça direnci azalır.

Doğru ve Alternatif akımda da kullanılabilir. 3. Bulunduğu ortamdaki sıcaklıkla direnci değişen NTC ve PTC (termistör), NTC Negatif Sıcaklık Katsayılı dirençtir. Bulunduğu ortamdaki sıcaklık arttıkça direnci düşer, sıcaklık azaldıkça direnci artar.

PTC Pozitif Sıcaklık Katsayılı dirençtir. Bulunduğu ortamdaki sıcaklık arttıkça direnci artar, sıcaklık azaldıkça direnci düşer. Dirençlerde Birim Dönüşümleri 1 KW = 1000 W 1 MW = 1000 KW 1 MW = 1.000.000 W Dirençlerin Bağlantıları

• **1. Seri Bağlantı :**

Bu bağlantıda dirençler birer ucundan birbirine eklenmiştir. Her dirençten aynı akım geçer. Toplam direnç (RT) ise dirençlerin cebirsel toplamına eşittir.

• **2. Paralel Bağlantı :**

Bu bağlantıda dirençlerin uçları birbirine bağlanmıştır. Her dirençten değeriyle orantılı olarak farklı akım geçer. Toplam direnç (RT) ise dirençlerin bire bölümlerinin toplamına eşittir.

• **3. Karışık Bağlantı :**

Bu bağlantıda dirençler seri ve paralel olarak bağlanmıştır. Toplam direnç (RT) ise paralel dirençlerin seriye çevrilip (önce paralel kolların toplam direncini bularak) , seri dirençlerin cebirsel toplamına eşittir.

TRİSTÖRLER:

Tristör düşük kumanda akımları ile büyük güçleri kontrol etmeye yarayan bir elemandır. Tristörü şöyle açıklayabiliriz. Tristör Anod, Katod ve Gate 'ten oluşur. Anoda artı (+), Katoda eksi (-) ve Gate ise Katoda göre artı (+) Poları vermek gerekir. Belli bir zaman aralığında tetiklenmesi esasına dayanır. Böylece kontrol ettiği devre elemanlarında bir nevi anahtar görevi üstlenecek ; genelde kondansatör ve dirençle yapılan zaman ayarlamalarında bu zamana göre devreyi kontrol edecektir. Günümüzde en çok kullanılan anahtarlama elemanlarından biridir.

Tristör kesinlikle yüksüz çalıştırılmamalıdır. Tristör devrede kısaca şöyle çalışır. Tristörün Anoduna bağladığımız bir yük mesela lamba Anoda artı , Katoda'da eksi vermemiz halinde lamba yanmayacaktır. Yani Anoda artı Katoda eksi vermek yeterli değildir. Bu durumda Geyte'de tetikleme akımı vermek gerekir. Bir an için Geyte tetikleme akımı verilip geri kesilse dahi Tristör üzerinden geçen Akım akmaya devam eder. Bu yolla yapılan akım kontrolü devreyi hem koruyacak hem de tristör üzerinden bir kontrol işlevi yapacaktır. Buna bağlı olarak kullanılan transistörlerin kesime yada doyuma götürülmeleri işlemi yine tristörler vasıtasıyla yapılabilir.

ALTERNATİF AKIMDA GÜÇ

Birim zamanda yapılan işe denir. $P = \text{iş/zaman}$ sembolüyle ifade edilir.
AC DEVRELERDE GÜÇ TÜRLERİ:

• **AKTİF GÜÇ:**

Dirençte harcanan güce aktif güç adı verilir. (Wattlı güç) P sembolüyle gösterilir. $P = U \cdot I \cdot \cos Q$ formülüyle hesaplanır. Birimi Watt'dır.

· REAKTİF GÜÇ:

Reaktansta harcanan güce verilen addır. Q ie gösterilir $Q=U*I*\sin Q$ formülüyle bulunur.Birimi VAR'dır.

· GÖRÜNÜR GÜÇ:

AC akım devrelerinde gerilimle akımın efektif değerlerinin çarpımına eşittir.S ile gösterilir. $S=U*I$ formülüyle bulunur.Birimi VA'dır.

ALTERNATİF AKIMDA GÜÇ ÖLÇÜLMESİ:

Altarnatif akımda faz sayısına ve fazların eşit yüklenip yüklenmemesine bağlı olarak güç ölçümünde farklı bağlama yöntemleri geliştirilmiştir. Bir Fazlıİki FazlıÜç Fazlı olmak üzere ölçüm üç çeşit altında incelenebilir.

Bir Fazlı Altarnatif Akımda Güç Ölçümü:

Wattmetreler aktif gücü , Var metreler ise reaktif gücü ölçerler.650 Volt'a kadar olan gerilimler de ve çok yüksek olmayan akım şiddetlerinde güç ölçümü direkt olarak yani doğrudan doğruya güç ölçen aletlerin devreye bağlanmasıyla yapılır.

BU bağlantı yönteminde devreye voltmetre ve ampermetre bağlanmayabilir.

İki Fazlı Altarnatif Akımda Güç Ölçümü:

İki fazlı sistemlerde faz büyüklükleri arasında 90 derece faz farkı bulunmaktadır. Örnek olarak birinci faz akımıyla ikinci fazın akım arasındaki 90 derecelik fark gibi... İki fazlı bir üreticinin iki faz sargısı bulunur. Bu sargıların uçları birbirinden ayrı olarak dört iletkenli bir şebekeye bağlanacak olursa birbirine bağlanmamış iki fazlı sistem elde edilir.Eğer iki sargının uçlar birleştirilirse iletkenli şebeke meydana gelir.Bu iletkenli şebeke dengededir.

TRANSFORMATÖRLER

Transformatörler (trafolar) statik elektromagnetik makinalardır. Hareketli parçaları bulunmaz. Bu yönüyle çoğu yerde tercih sebebidirler. Maliyet ve kullanılabilirlik açısından... Enerji seviyesinde değişiklik yaparak enerji transferi yapan makinalardır. Ancak enerji dönüşümü yapmazlar.

Bir trafoda, zamanla değişen bir veya birçok bobini halkalayan akı ve magnetik bir sistem vardır. Amaç iki devre arasında herhangi bir elektriksel bağlantı olmadan birinden diğerine elektrik enerjisi transfer etmektir. Genellikle enerjinin terkettiği devredeki potansiyel; enerjinin girdiği devredeki potansiyelden farklı olmaktadır (sarım sayısının farklılığından....)

TRAFOLARIN ÇALIŞMA ESASLARI

Ayarlanarak yerleştirilmiş iki bobinden; birisinden akan akım sonucu (primere bir gerilim uyguluyorsunuz) oluşan akı diğer bobin sarımlarını da kesmeye başlayacaktır. Bunun

sonucunda değişken bir alan meydana gelecek ve magnetik alan etkisine girecek olan ikinci bobinin uçları arasında bir gerilim indüklenenecektir.

Trafolar için genelini kapsayacak şekilde şu formül verilebilir:

$$N1/N2 = I1/I2 = V1/V2 = K$$

Burada K değeri orantıyı belirleyen katsayı durumundadır. Bu formüle bakarak sarım sayısı gerilimle doğru orantılı; akımla ise ters orantılıdır denir.

Transformatörlerde kullanılan manyetik malzemenin bağıl permabilitesi (metal duyarlılığı) o kadar yüksektir ki; akıyı oluşturabilmek için manyetik motor kuvvetinin (mmk) ihmal edilmesi gereklidir.

Uygulanan V1 gerilimi zamanın bir fonksiyonu olup; sinüsoidal ise o zaman sistemi oluşturan kaynak bir matematiksel ifadeye dönüştürülebilir. Çıkışta (V2) bir gerilim elde edileceğinden bu gerilimin mutlaka bir yüke bağlanarak kullanılması gereklidir. Böylece oluşan yeni gerilim değeri kullanılacak durumdadır ve trafonuz zarar görmeyecektir.

Son olarak trafoların matematiksel modellerinde; eşdeğer çıkarma yoluna gidilir. Böylece sistem için ne kadar bir enerji transferinin gerçekleştirileceği de ispatlanmış olacaktır. Sarılan karşılıklı bobin sayıları arttırılırsa kademeli olarak gelen giriş gerilimine göre kaç çeşit çıkışın alınabileceği de belirlenebilir. (3, 6, 9, 12, 24 V gibi...)

ENDÜKTANS VE KAPASİTANS ÖLÇÜMÜ

Bir direnç ve kapasitenin seri bağlanarak ölçülmesi esasına dayanır. Burada temel amaç kapasitenin direnç üzerinden şarj yada deşarj olmasıdır. Bobin ,bir makaraya sarılmış tellere verilen isimdir. Sarılan madde veya malzeme sadece bir makara değildir. Gereklı yerlerde preslenmiş demir nüveler üzerine de bobinler yerleştirilir. Bobin genel olarak " L " ile sembollendirilir. Birimi ise " H " Henri'dir ,Ayrıca bobinin endüktansı olarakta isimlendirilir. Bobin sonuçta makaraya sarılmış telden oluştuğu için sarılan telinde dolayısıyla bir direnci olacaktır. Bobinin yani telin bu direncine endüktif reaktansı denir ve " XL " ile sembollendirilir. Birimi ise direncin birimi " W " Ohm' dur. Bobinin bu dönüşüm ve değerleri daha çok Alternatif Akım devrelerinde kullanılır.

Bu değerler arasında şu şekilde bir dönüştürme sağlanır :

$XL = 2 \pi f L$ formülü aracılığıyla endüktans (L) ve endüktif reaktans (XL) arasında istenen dönüşümler yapılabilir. Bu formüldeki " p " sembolü ; matematikte kullanılan 3,14 sayısına eşit olan boldür. Formüldeki " f " sembolü ise ; Alternatif Akımını frekansdır ve " f " ile gösterilir. Birimi ise " Hz " Herz'dir. şu anda kullanılan 220 V şebeke geriliminin frekansı 50 Hz'dir.

Bobinlerde Birim Dönüşümleri :

$$1 H = 106 \mu H \quad 1 H = 103 mH \quad 1mH = 103 \mu H$$

Bobinlerin Bağlantıları

Bobinlerin AC ve DC devrelerde birbirleriyle seri ,paralel veya hem seri hem paralel (

karışık) bağlanmaları dirençlerin bağlantı özellikleriyle aynı ,kondansatörlerin bağlantılarıyla ters şekildedir.

Seri Bağlantı

Bu bağlantıda bobinler birer ucundan birbirine eklenmiştir. Her bobinden aynı akım geçer. Toplam bobin endüktif reaktansı (X_L) ve toplam bobin endüktansı (L) ise bobinlerin cebirsel toplamına eşittir.

Paralel Bağlantı

Bu bağlantıda bobinlerin uçları birbirine bağlanmıştır. Her bobinden değeriyle orantılı olarak farklı akım geçer. Toplam bobin endüktif reaktansı (X_L) ve toplam bobin endüktansı (L) ise bobinlerin bire bölümlerinin toplamına eşittir.

Karışık Bağlantı

Bu bağlantıda bobinler seri ve paralel olarak bağlanmıştır. Toplam bobin endüktif reaktansı (X_L) ve toplam bobin endüktansı (L) ise paralel bobinlerin seriye çevrilip (önce paralel kolların toplam değeri) , seri bobinlerin cebirsel toplamına eşittir. Doğru Akımda bobinler daha çok elektro mıknatıs olarak kullanılırlar. Makaraya sarılmış olan telden bir akım geçirildiği taktirde bobinin etrafında bir manyetik alan oluşur ,bu manyetik alandan geçen hafta bahsettiğimiz gibi rölelerde yararlanır. Doğru Akımda bobinlerden sadece elektro mıknatıs olarak yararlanılmaz. Bobinler bir çok devrede çeşitli şekillerde kullanılırlar. Mesela TV devreleri , besleme kaynakları , anten yükselteçleri , radyo devreleri gibi ... Alternatif Akımda ise bobinlerden çok çeşitli şekillerde yararlanır. AC yüksek gerilimi daha düşük gerilime çevirmek için kullandığımız TRANSFORMATÖRLER , Büyük güçlü akımlar için yapılan KONTAKTÖR BOBİNLERİ , elektrik üretiminde kullandığımız mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çeviren GENERATÖRLER ve elektrik enerjisini mekanik enerjiye çevirmek için kullandığımız MOTORLAR da bobinler kullanılır. Bu tip makinalarda bobinin kullanılmasının esası yine manyetik alana dayanır. Bir bobinin etrafındaki manyetik alan içinden bir tel geçirildiğinde bu tel de bir gerilim oluşur prensibi ile makinalarda manyetik alan kullanılır. Mesela Transformatörlerde ;Primer ucuna verilen gerilim bu bobinde bir manyetik alan oluşturur. Elektriksel hiçbir bağlantısı olmayan sekonder ucunda ise bu manyetik alandan etkilenilerek daha düşük bir gerilim oluşur. Sekonder ucundaki bu gerilimin değeri giriş gerilimi ve sarım sayılarına bağlıdır.

C (KAPASİTE) ÖLÇÜMÜ:

En kısa tanım olarak karşılıklı duran iki iletken denir. Bu iki iletken arasında bir yalıtkan madde bulur. Bu yalıtkan madde hava ,mika ,seramik ,yağ ,mumlu kağıt gibi maddelerden yapılmıştır. Genel olarak "C" harfi ile sembolendirilir. Birimi ise " F " Farad' tır. Aşağıdaki gibi çeşitli sembollerle gösterilir. Alternatif akım (AC) ve Doğru akım (DC) devrelerinde gerilim depolamada ,güç katsayısı yükselmek için (daha çok fabrikalarda motorların çok olduğu yerlerde), rezonans halinde ve süzgeç devrelerinde(Adap tör ve güç kaynaklarında tam DC elde etmek için) kullanılır.

Kondansatör Çeşitleri:

1. Elektrolitik (Kutuplu) kondansatörler
2. Mercimek tipi (Kutupsuz yani + ve - farketmez) kondansatörler

3. Trimmer (Ayarlı) kondansatörler

4. Varyabil (Daha çok radyolarda frekans ayarında kullanılır) kondansatörler... olarak 4 grupta toplayabiliriz. Fakat bazen yapıldıkları dielektrik maddesine göre de isim alırlar. Mesela yağlı , polyesterli , havalı , kağıtlı kondansatör gibi...

Kondansatörlerin Bağlantı Şekilleri:

1. Seri Bağlantı : Bu bağlantıda kondansatörler birer ucundan birbirine eklenmiştir. Her kondansatörde farklı gerilim düşer. Toplam kapasite (CT) ise kondansatörlerin bire bölümlerinin toplamına eşittir. Toplam direnç (RT) ise dirençlerin cebirsel toplamına eşittir.

2. Paralel Bağlantı : Bu bağlantıda kondansatörlerin uçları birbirine bağlanmıştır. Her kondansatörde aynı gerilim düşer. Toplam kapasite (CT) ise kondansatörlerin cebirsel toplamına eşittir.

3. Karışık Bağlantı : Bu bağlantıda kondansatörler seri ve paralel olarak bağlanmıştır. Toplam kapasite (CT) ise seri kondansatörlerin paralele çevrilip (önce seri kolların toplam kapasitesini bularak) , hesaplanabilir. Sonuç kondansatörlerin cebirsel toplamına eşittir.

Kapasite; iletkenin yükünün (Q-Kulon) uygulanan potansiyel farkına (U-Volt) oranıdır ve " C " ile gösterilir.