|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temrin No: 3** | | **KONDANSATÖRLER VE KONDANSATÖRLERİN ÖLÇÜLMESİ** | | | | | |
| **Kondansatör Kapasitesi**  **http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image001.gif                         http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image002.gif**  **http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image003.gif**  **Kondansatörün Devre Sembolü**    İki iletken levha arasına bir yalıtkan malzeme konularak yapılan elektronik devre elamanlarına **kondansatör** denir. Kondansatörler elektrik enerjisini depo etmek için kullanılır ve her kondansatörün depo ettiği enerji miktarı farklılık gösterir. Kondansatörlerindepo edecekleri enerji miktarını kapasitesi belirler. Tanım olarak, kondansatörün elektrik enerjisini depo edebilme özelliğine kapasite denir. Kapasite “C” harfi ile ifade edilir ve  birimine Farad(F) denir. Uygulamada farad büyük bir değer olduğundan daha çok ast katları kullanılır. Bunlar, pikofarad (pF), nanofarad (nF), mikrofarad (mF), milifarad (mF) şeklindedir.  1 F = 103mF =106 μF = 109 nF = 1012 pF  şeklinde kademelendirilir.  **Kapasiteyi Etkileyen Faktörler**  Kondansatörlerde kapasiteyi etkileyen, faktörler yapısı ile ilgili özellikleridir. Bunlar:  ¬ Kondansatör plakalarının yüzey alanına ¬ Plakalar arası mesafeye  ¬ Araya konan yalıtkan malzemenin cinsine bağlıdır.  Kondansatör kapasitesi (sığası), plakaların yüzey alanı ve plakalar arasındaki mesafeyle ilişkilidir. Ayrıca plakalar arasındaki yalıtkan maddenin yalıtkanlık özelliği de kondansatörün sığasını etkiler. levhaların yüzeyi üyüdüğünde kapasite artar. Levhalar arasındaki boşluk artarsa kapasite azalır. Son olarak levhalar arasındaki yalıtkan maddenin  dielektrik kat sayısı ile kapasite doğru orantılıdır. Kondansatörlerde kapasite arttıkça kondansatörün fiziksel boyutları da artar. | | | | | | | |
| **DEĞERLENDİRME** | | | | | | | |
| Adı Soyadı | Teknoloji | | Ölçüm | İş Güvenliği | Tertip Düzen | Süre | Toplam |
|  | 40 | | 40 | 5 | 5 | 10 | 100 |
|  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Temrin No: 3** | **KONDANSATÖRLER VE KONDANSATÖRLERİN ÖLÇÜLMESİ** |
| **Kondansatör çeşitleri:**  **Kâğıtlı Kondansatörler**  Yalıtkanlık kalitesini artırmak için parafin maddesi emdirilmiş 0.01 mm kalınlığındaki kâğıdın iki yüzüne 0.008 mm kalınlığındaki kalay ya da alüminyum plakalar yapıştırılarak üretilmiş elemanlardır (Resim 2.3). Kuru kâğıtlı, yağlı kâğıtlı, metalize kâğıtlı vb. modelleri bulunan kâğıtlı kondansatörler uygulamada yaygın olarak karşımıza çıkmaktadır. Kapasite değerleri genellikle 1 nF ile 20 μf arasında değişen kâğıtlı kondansatörlerin çalışma gerilimleri ise 100 volt ile 700 volt arasında değişmektedir.    **Plastik Kondansatörler**  Yüksek frekanslı devrelerde pek tercih edilmez. Hassas kapasiteli olarak imal edilirler. Genellikle zamanlama, filtre veya birkaç yüz khz’lik frekanslı devrelerde kullanılabilir. Dielektrik maddelerine göre üç türdür. Bunlar; polyester, polistren ve polipropilendir.    **Seramik Kondansatörler**  Di-elektrik maddesi olarak titanyum veya baryum kullanılarak imal edilir. Genellikle yüksek frekanslı devrelerde baypas kondansatörü olarak kullanılır.    **Mika Kondansatörler**  Di-elektrik maddesi mikadır (Resim 2.5). Yalıtkan sabiti çok yüksek ve çok az kayıplı elemanlardır. Frekans karakteristikleri oldukça iyidir ve bu özeliklerinden dolayı rezonans ve yüksek frekanslı devrelerde kullanılır. Mikalı kondansatörlerin kapasite değerleri 1 pikofarad ile 0,1 mikrofarad arasında, çalışma voltajları 100 V ile 2500 V arasında, toleransları ise % 2ile % 20 arasında değişir.    **Elektrolitik Kondansatörler**  Elektrolitik kondansatörlere kutuplu kondansatörler de denir. Pozitif ve negatif kutupları bulunan, alüminyum levhalar arasında asit borik eriyiğinin di-elektrik madde olarak kullanıldığı kondansatörlerdir. Negatif uç kondansatörün dış yüzeyini oluşturan alüminyum plakaya bağlıdır.    Bu tip kondansatörler büyük kapasiteli olup en sık kullanılan kondansatörlerdir. Genellikle filtre, gerilim çoklayıcılar, kuplaj - dekuplaj ve zamanlama devrelerinde kullanılır. Yüksek frekans karakteristikleri kötü olduğundan yüksek frekanslı devrelerde tercih edilmez. Elektrolitik kondansatörlerin üzerinde kapasite değeri dışında maksimum şarj gerilimi de yazılıdır. lμF/50 V gibi. Bu gerilime kırılma gerilimi de denir. Kapasite seçimi yaparken aynı zamanda gerilim değerleri de dikkate alınmalıdır. Asla devreye ters bağlanmamalı ve şarj gerilimi üzerine çıkılmamalıdır. Böyle bir durumda kondansator di-elektrik özelliğini kaybeder ve bozulur. Alüminyum ve tantalyum plakalı olmak üzere iki tür elektrolitik kondansatör vardır.    **SMD Kondansatörler**  Çok katmanlı elektronik devre kartlarına yüzey temaslı olarak monte edilmeye uygun  yapıda üretilmiş kondansatörlerdir. Boyutları diğer kondansatörlere göre çok daha küçüktür  ancak mercimek ve mika kondansatörlerle erişilen sığa değerlerine sahip olarak üretilir. Üzerindeki  kodların okunuşları markadan markaya farklılık gösterir.    **Varyabl Kondansatörler**  Bu gruba giren kondansatörler, İngilizce adı ile varyabl (variable) olarakta anılmaktadır. "Varyabl" kelimesinin Türkçe karşılığı "değişken"dir. Varyabl kondansatörler paralel bağlı çoklu kondansatörden oluşmaktadır. Bu kondansatörlerin birer plakası sabit olup diğer plakaları bir mil ile öndürülebilmektedir. Böylece kondansatörlerin  kapasiteleri istenildiği gibi değiştirilebilmektedir. Hareketli plakalar sabit plakalardan uzaklaştıkça karşılıklı gelen yüzeyler azalacağından kapasitede küçülecektir. Hareketli plakalara rotor, sabit plakalara stator denmektedir.  http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image004.gif | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Temrin No: 3** | **KONDANSATÖRLER VE KONDANSATÖRLERİN ÖLÇÜLMESİ** |
| Plakalar genelde alüminyum veya özel amaçlar için gümüş kaplı bakırdır. Plakalar arasında yalıtkan madde olarak genellikle hava vardır. Bazı özel hâllerde, mika plastik ve seramik de kullanılmaktadır. Bazen vakumlu (havasız) da yapılmaktadır. Havalı ve yalıtkanlı kondansatörlerde bir miktar kaçak (leakage) akımı vardır. Vakumlu olanlarda hiç kaçak yoktur.    Vakumlu kondansatörlerde; çalışma gerilimi 50 KV'a ve frekansı 1000 MHz'e kadar çıkabilmektedir. Kapasitif değeri ise 50-250 pF arasında değişir. Havalılarda ise kapasite 400 pF'a kadar çıkabilmektedir. Varyabl kondansatörler ile büyük kapasitelere ulaşılamamakla beraber, yukarıda belirtildiği gibi çok büyük gerilimlerle ve frekanslarda çalışılabilmektedir.    Bazı uygulamalarda, aynı gövdede iki varyabl kondansatör kullanılır. Bunlardan birinin rotoru, statordan uzaklaştırılırken diğerinin rotoru ters bir çalışma şekli ile statoruna yaklaşır.    **Varyabl kondansatörün kullanılma alanları:**  ¬ Radyo alıcıları (Plakaları çok yakın ve küçüktür.)  ¬ Radyo vericileri  ¬ Büyük güçlü ve yüksek frekans üreticileri (Plakalar arası 2,5 cm 'dir.)    **Trimer Kondansatörler**  Kapasite değeri tornavida ile değiştirilebilen ayarlı kondansatörlerdir. Trimer kondansatörlerde ayar vidasına bağlı 360 derece dönebilen levhalar ile yüzey alanı değiştirilmesiyle kapasite değeri azaltılıp çoğaltılabilir. Trimer kondansatörlerin boyutları ve kapasite değerleri küçüktür. Bu çeşit kondansatörler FM verici, telsiz vb. devrelerde kullanılır.    http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image005.gif  **Kondansatörlerin rakamlar ile kodlanması**  Rakamlar ile yapılan kodlamalarda bazı kısaltmalardan yararlanılır. Örneğin sıfır yerine yalnızca . konur. Tolerans değerleri de harfler ile gösterilir. Bu durumda;  B : % 0,1  C : % 0,25  D : % 0,5  F : % 1  G : % 2  J : % 5  K : % 10  M : % 20                              Örnekler:  http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image006.gif | |
| **Temrin No: 3** | **KONDANSATÖRLER VE KONDANSATÖRLERİN ÖLÇÜLMESİ** |
| Kondansatörlerin renk bandları ile kodlanması Kondansatörlerin kapasite, voltaj ve tolerans değerleri renk bantları ile kodlanırken dirençlerde olduğu gibi tam bir standardizasyon olmadığından değişik şekillerde yapılan kodlamalar ile karşılaşılabilir. Kondansatörlerin renk kodlarının rakamsal karşılığı bulunurken renkler yukarıdan aşağıya ya da soldan sağa doğru okunur. Bulunan değerler pikofarad cinsindendir.    **Üç renk bandı ile yapılan kodlama:** Bu şekilde yapılan kodlamalarda ilk iki bant birinci ve ikinci sayı, üçüncü bant ise çarpandır.  **Dört renk bandı ile yapılan kodlama**: İlk iki renk birinci ve ikinci sayı, üçüncü renk çarpan, dördüncü renk ise tolerans değerini belirtir.  **Beş renk bandı ile yapılan kodlama:** İlk iki renk birinci ve ikinci sayı, üçüncü renk çarpan, dördüncü renk tolerans, beşinci renk ise çalışma voltajını belirtir.  **Altı renk bandı ile yapılan kodlama:** İlk iki renk birinci ve ikinci sayı, üçüncü renk çarpan, dördüncü renk tolerans, beşinci renk çalışma voltajı ve altıncı renk de sıcaklık katsayısını belirtir.  http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image007.gif  http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image008.gif | |
| **Temrin No: 3** | **KONDANSATÖRLER VE KONDANSATÖRLERİN ÖLÇÜLMESİ** |
| **Avometre ile Sağlamlık Kontrolünün Yapılması**  Kondansatörün sağlamlık kontrolü analog avometre ile ohm kademesinde yapılır. İlk önce kondansatörün iki ucu kısa devre edilir daha sonra avometre ohm kademesine alınır. Avometrenin kırmızı ucu kondansatörün eksi ucuna, siyah ucu ise kondansatörün artı ucuna bağlanmalıdır. Sağlam kondansatörde ibre önce sapar sonra tekrar geri döner. Bu yöntemle 1 mikrofarattan daha küçük değerli kondansatörlerin ölçümü yapılmaz. Daha küçük değerli kondansatörleri ölçmek için LCRMETRE kullanılır.    **LCR Metre ile Kapasite Ölçümü**  Lcrmetrelerde kapasite ölçümü, endüktans ölçümünden farklı değildir. Kapasite ölçümü yapılırken burada da ölçülecek değere uygun kademeyi seçmek ve ölçümü bundan sonra başlatmak hızlı ve doğru bir ölçüm yapılmasını sağlayacaktır. Kademe seçiminden sonra ölçüm yapıldığında değer ekranında kapasite değeri yerine “1” ifadesi görmeniz aynen direnç ve endüktans ölçümünde olduğu gibi küçük bir kademe, “0” ifadesinin görülmesi büyük bir kademe seçildiğini gösterir. Aynı zamanda okunan değerde hassasiyet arttırılmak  isteniyorsa (100 μf yerine, 99.2 μf gibi) kademe küçültülerek bu hassasiyet arttırılabilir.    **Kondansatörlerin Bağlantıları**  Kondasatörlerde dirençler gibi seri, paralel, karışık olmak üzere üç şekilde bağlanır.    **Seri Bağlantı**  Resim 2.14’teki gibi kondansatörlerin art arda bağlanmasına seri bağlantı denir. Toplam kapasite kondansatörlerin terslerinin toplamının tersine eşittir. Kondansatörler seri bağlanırken zıt kutuplar birbirine bağlanmalıdır.    http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image009.gif | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Temrin No: 3** | **KONDANSATÖRLER VE KONDANSATÖRLERİN ÖLÇÜLMESİ** |
| **Paralel Bağlantı:**  http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image010.gif    http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image011.gif | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Temrin No: 3** | **KONDANSATÖRLER VE KONDANSATÖRLERİN ÖLÇÜLMESİ** |
| http://temrinlerim.org/3-kondansatorler_dosyalar/image012.gif    **İşlem Basamakları:**   1. Verilen kondansatörlerin değerlerini bulup sağlamlık kontrolünü yapınız. | |