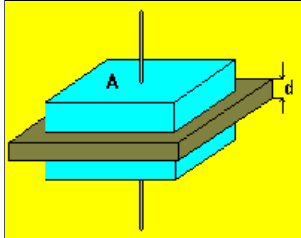


Tipi di Condensatori

I condensatori sono componenti elettronici che accumulano cariche elettriche tra due armature separate da uno strato isolante. Per costruire condensatori di volta in volta di piccola o grande capacità, per alte o basse tensioni, a bassa induttanza o di capacità estremamente stabile si usano diverse tecniche costruttive, ognuna con le sue particolarità e campo di applicazione.

Struttura di un condensatore



Se si applica una tensione tra le armature, le cariche elettriche si separano e si forma un campo elettrico all'interno del dielettrico. L'armatura collegata al potenziale più alto si carica positivamente, negativamente l'altra. Le cariche positive e negative sono uguali ed il loro valore assoluto costituisce la carica Q del condensatore. La carica è proporzionale alla tensione applicata e la costante di proporzionalità è una caratteristica di quel particolare condensatore che si chiama capacità e si misura in **farad**.

La capacità di un condensatore piano (armature piane e parallele) è proporzionale al rapporto tra la superficie A di una delle armature e la loro distanza d . La costante di proporzionalità è una caratteristica dell'isolante interposto e si chiama **costante dielettrica** assoluta e si misura in **farad/m**.

Ora, poiché la costante dielettrica del vuoto vale ϵ_0 , il rapporto tra la costante dielettrica assoluta di un isolante e quella del vuoto è un numero puro chiamato costante dielettrica relativa.

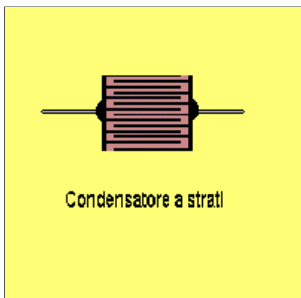
Costruzione del condensatore



Il valore del condensatore dipende dal suo formato e dalla geometria di costruzione.

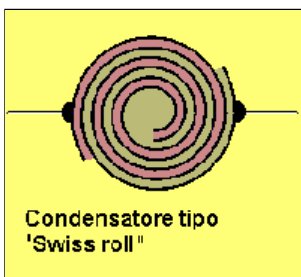
Per ottenere una grande capacità bisogna considerare una grande area, un piccolo spessore della piastra e un grande costante del dielettrico (vedi figura).

Tuttavia sarebbe inopportuno dover utilizzare condensatori di tale formato.



Sono utilizzati prevalentemente in elettronica nella versione **SMD** per la loro dimensione.

[Vedi Pdf.](#)



La maggior parte dei condensatori reali sono **arrotolati** o fatti in modo simile per comprimere il dispositivo nel più piccolo volume possibile.

Dielettrico

Materiale caratterizzato da bassissima conducibilità elettrica che viene utilizzato per separare le piastre dei condensatori.

Dielettrico - Costante dei materiali					
Dielettrico	K-costante	Tensione di rottura Volt		K-costante	Tensione di rottura Volt
Aria	1,00	21	Plexiglass	2,80	900
Alsimag 196	5,70	240	Polietilene	2,30	1200
Bachelite	4,90	300	Polistirene	2,60	500
Bachelite con Mica	4,70	325	Porcellana	5,57	40
Carta	3,00	200	Quarzo	3,80	1000
Cellulosa	3,30	250	Steatite	5,80	150
Fibra	6,00	150	Teflon	2,10	1000
Formica	4,75	450	Vetro comune	7,75	200
Mica	5,40	3800	Vetro pyrex	4,80	335
Micalex	7,40	-			

Applicazioni del condensatore

Il condensatore ha molte applicazioni, quasi tutte nei campi dell'elettronica e dell'elettrotecnica. A seconda delle caratteristiche di capacità e tensione desiderate, e dell'uso che ne deve essere fatto, esistono diverse categorie di condensatori: in mylar, al tantalio, condensatori elettrolitici, ceramici, variabili in aria, diodi varicap, ecc.



Applicazioni in elettrotecnica

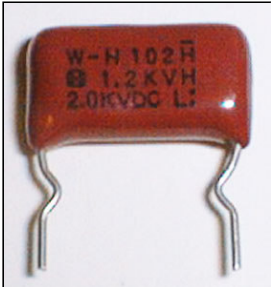
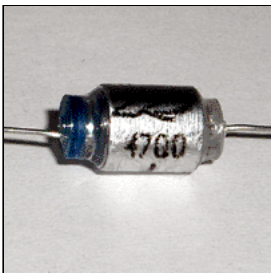


La più importante sono senz'altro i condensatori di **rifasamento** per bilanciare l'induttanza degli avvolgimenti dei motori elettrici ed abbassare quindi lo sfasamento fra corrente e tensione che questi generano: per questo vengono collegati in parallelo agli avvolgimenti in modo da formare un circuito LC accordato sulla frequenza della tensione di alimentazione. Poiché qualunque circuito presenta sempre una resistenza, nella realtà si ha sempre il caso di **Circuito RLC**. Vengono, inoltre usati come condensatori di avviamento per permettere la partenza dei motori asincroni monofase, che presenterebbero, senza di essi, una coppia di spunto uguale a zero. In tal caso il condensatore, sfasando la corrente di 90 gradi rispetto alla tensione, alimenta un avvolgimento ausiliario: si forma un campo magnetico rotante con coppia motrice diversa da zero, permettendo quindi l'avviamento del motore. Una volta partito, teoricamente, si può anche togliere.





Applicazioni in elettronica




Nei circuiti elettronici il condensatore è sfruttato moltissimo per la sua peculiarità di lasciar passare le tensioni variabili nel tempo, ma di bloccare quelle costanti: tramite un condensatore si può fare in modo di unire o separare a volontà i segnali elettrici e le tensioni di polarizzazione dei circuiti, usando i condensatori come **bypass** o come disaccoppiamento. Un caso particolare di condensatore di bypass è il condensatore di livellamento, usato nei piccoli alimentatori.

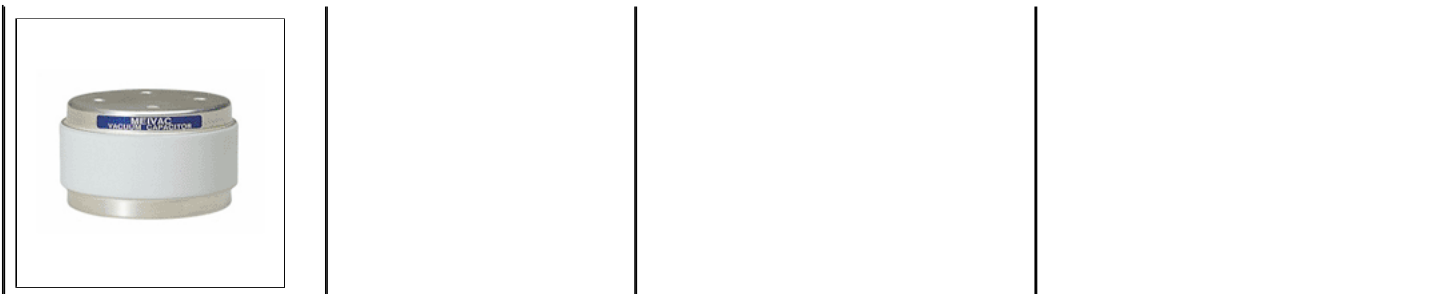
Ecco quindi una carrellata dei vari tipi con le caratteristiche che li contraddistinguono.

Tipo di condensatore	Dielettrico usato	Caratteristiche/Applicazioni	Svantaggi
Condensatore a carta 	Carta o carta impregnata in olio	La carta impregnata è stata usata estesamente per i vecchi condensatori, utilizzando, cera, l'olio, o resina epossidica come prodotto d'impregnazione. I condensatori di carta in olio sono ancora utilizzati in determinate applicazioni ad alta tensione. E' stato sostituito dai condensatori con film in materia plastica.	Di grande dimensioni. Inoltre, la carta è altamente igroscopica e assorbe l'umidità dall'atmosfera malgrado la protezione di plastica. L'umidità assorbita degrada le prestazioni aumentando le perdite dielettriche (fattore di alimentazione) e facendo diminuire la resistenza dell'isolamento.
Condensatore a carta metallizzato 	Carta metallizzata	Il condensatore in carta metallizzata non è altro che una particolare versione del condensatore in carta: invece di usare la lamina di alluminio per la formazione delle armature, il metallo viene vaporizzato sotto vuoto sulla superficie stessa della carta, ed ha lo spessore solo di un μm . Questi condensatori presentano il vantaggio che una perforazione del dielettrico	Basse capacità

		<p>non porta necessariamente al cortocircuito tra le armature, poiché il calore prodotto dalla perforazione stessa fonde lo strato metallico della zona corrispondente evitando il possibile cortocircuito. I condensatori in carta metallizzata vengono prodotti con valori di capacità che arrivano fino a 32 μF, e con tensioni di lavoro di parecchie migliaia di volt.</p>	
<p>Condensatore Mylar</p> 	Film poliestere	<p>Di formato più piccolo se confrontato ai condensatori di polipropilene o di carta con specifiche paragonabili. Le armature possono essere una pellicola metallizzata. I condensatori in Mylar hanno sostituito quasi completamente i condensatori di carta per la maggior parte delle applicazioni elettroniche in CC. Possono arrivare a tensioni di funzionamento fino a 60,000 VDC e temperature fino a 125°C. Basso assorbimento dell'umidità.</p>	<p>La stabilità di temperatura è minore dei condensatori di carta. Utilizzabile (alle frequenze basse di corrente alternata). Inadeguato per le applicazioni RF dovuto al riscaldamento eccessivo del dielettrico .</p>
<p>Condensatore poliammide</p>	Film poliammide	<p>Simile alla pellicola Mylar, ma con temperatura di funzionamento significativamente più alta (fino a 250°C).</p>	<p>Alto costo . La stabilità di temperatura è minore dei condensatori a carta. Utilizzabile (alle frequenze basse in corrente alternata), ma inadeguato per le applicazioni RF dovuto al riscaldamento eccessivo del dielettrico .</p>
<p>Condensatore polistirene</p> 	Polistirene	<p>Eccellente condensatore per tutti gli usi. Stabilità eccellente, bassa sensibilità all'umidità e un coefficiente di temperatura un po'negativo che può essere compensato abbinando un altro componente con coefficiente positivo di temperatura. Ideale per applicazioni analogiche di precisione e applicazioni bassa potenza RF.</p>	<p>La temperatura di funzionamento massima è limitata a circa +85°C.</p>
<p>Condensatore in policarbonato</p> 	Policarbonato	<p>Resistenza superiore dell'isolamento, fattore di dispersione ed assorbimento dielettrico rispetto ai condensatori di polistirolo. La sensibilità all'umidità è inferiore, con un coefficiente di temperatura di +/- 80 ppm. Può essere usato a massima tensione per l'intera gamma di temperature (- 55°C a 125°C)</p>	<p>Temperatura di funzionamento massima limitata a circa 125°C.</p>
<p>Condensatore in polipropilene</p> 	Polipropilene	<p>È il dielettrico del condensatore più popolare. Fattore estremamente basso di dispersione, più alta resistenza dielettrica delle pellicole di poliestere e policarbonato, basso assorbimento di umidità ed alta resistenza dell'isolamento. La pellicola è autorigenerante per migliorare l'affidabilità. Molto usato nelle applicazioni ad alta frequenza dovuto alle perdite dielettriche molto basse. Valori da 1 a 100μF fino 440Vac sono usati come condensatori di avviamento in alcuni tipi di motori elettrici di monofase.</p>	<p>Suscettibile alle sovratensioni o alle inversioni transitorie di tensione .</p>
<p>Condensatore in Polisulfone</p>	Polisulfone	<p>Simile al policarbonato. Può funzionare alla tensione massima alle temperature più alte. La sensibilità all'umidità è in genere 0.2%, limitando</p>	<p>Disponibilità molto limitata e più alto costo</p>

		la stabilità.	
Condensatore Politetrafluoroetilene PTFE	Politetrafluoroetilene	Dielettrico a bassa perdita . Temperatura di funzionamento fino a 250°C, e resistenza estremamente alta dell'isolamento con buona stabilità. Usato nelle applicazioni rigorose e critiche	Di grande dimensioni (dovuto alla costante dielettrica bassa) e alto costo rispetto agli altri condensatori a pellicola.
Condensatore in Poliamide	Poliamide	Temperature di funzionamento fino a 200°C. Alta resistenza dell'isolamento, buona stabilità e fattore basso di dispersione.	Di grande dimensioni e alto costo.
Condensatore film plastico metallizzato 	Poliestere o Policarbonato	Significativamente più piccolo nel formato. La sottile metallizzazione può essere usata a loro vantaggio facendone dei condensatori autocicatizzante .	Le sottili armature ne limitano il passaggio di una forte corrente.
Condensatore a Mica Argentata 	Mica argentata	I condensatori a mica argentata sono altamente stabili ed hanno un buon coefficiente di temperatura; sono utilizzati per applicazioni di precisione, nei circuiti risonanti, nei filtri di frequenze e negli oscillatori ad alta stabilità. Ideali per applicazioni radio in HF e VHF (gamma inferiore), stabili e veloci.	Costo elevato.
Condensatore in vetro 	Vetro	Simile ai condensatori a mica. Le caratteristiche di frequenza e di stabilità sono migliori dei condensatori a mica. Ultra-sicuro, ultra-stabile e resistente a radiazione nucleare.	Costo elevato.
Condensatore ceramico Classe I 	Miscela di titanato piombo	Basso costo e di piccola dimensione eccellenti caratteristiche ad alta frequenza e buona affidabilità. Modifica lineare della capacità, prevedibile con il cambiamento della temperatura. Disponibile nelle tensioni fino a 15.000 volt Condensatori a coefficiente di temperatura (TC) controllato (classe I): -1500 ppm/°C +100 ppm/°C; il TC viene individuato da una sigla composta dalla lettera P o N a seconda che si tratti di TC>0 o TC<0, seguita dal valore in ppm/°C; sono utilizzati in circuiti in cui occorre compensare il coefficiente di temperatura in modo da renderli indipendenti dalle variazioni di temperatura.	La capacità cambia con la tensione applicata, con la frequenza e con gli effetti di invecchiamento
Condensatore ceramico Classe II	Miscela di titanato di bario	Più piccolo del tipo di Classe I dovuto alla resistenza dielettrica della ceramica più alta . Disponibile nelle tensioni fino a 50.000 volt.	Non così stabile quanto il tipo della Classe I riguardo alla temperatura ed alla capacità, cambia significativamente con la tensione

		<p>Condensatori a elevato valore di costante dielettrica (classe II): la loro capacità dipende fortemente dalla temperatura, hanno notevoli perdite e poca stabilità, sono usati in circuiti di accoppiamento.</p>	<p>applicata.</p>
<p>Condensatore ceramico Classe III</p> 		<p>Condensatori a basso valore di costante dielettrica e a basse perdite (classe III): per il loro buon comportamento alle variazioni di temperatura e di frequenza sono utilizzati nella costruzione di oscillatori.</p>	
<p>Condensatore in olio AC</p> 	<p>Carta impregnata in olio</p>	<p>Dielettrico della pellicola in polipropilene o PET. Progettato fornire grande capacità nelle applicazioni industriali di CA a grandi correnti e alte tensioni picco della linea elettrica. Le applicazioni includono il motore a corrente alternata correzione di fattore di alimentazione, regolazione di tensione, attrezzatura di controllo, ecc...</p>	<p>Limitato alle applicazioni a bassa frequenza dovuto le alte perdite dielettriche alle più alte frequenze.</p>
<p>Condensatore in olio CC</p> 	<p>Combinazione di carta o carta/poliestere</p>	<p>Soprattutto progettato per le applicazioni di CC quali il filtraggio, il bypass, lo spunto di coppia, la soppressione dell'arco, i duplicatori di tensione, ecc...</p>	<p>La tensione di funzionamento deve essere ridotta secondo la curva fornita dal costruttore se la CC contiene l'ondulazione residua. Fisicamente molto grande .</p>
<p>Condensatore immagazziatore di energia</p> 	<p>La carta del condensatore è impregnata in olio di ricino per avere un alta costante dielettrica.</p>	<p>Progettato specificamente per lavoro intermittente, nelle applicazioni a forte corrente di scarica. Le applicazioni tipiche includono l'alimentazione pulsata, generatori di campi elettromagnetici, i laser, e le saldatrici.</p>	<p>Fisicamente grande e pesante. Non autorigenerante.</p>
<p>Condensatore sotto vuoto</p>	<p>I condensatori sotto vuoto usano l'alloggiamento di vetro o di ceramica altamente depressurizzato con gli elettrodi cilindrici concentrici.</p>	<p>Perdita estremamente bassa. Usato per le applicazioni ad alta tensione di alta alimentazione RF, quali i trasmettitori ed i forni a induzione in cui persino una piccola quantità di perdita dielettrica causerebbe il riscaldamento eccessivo. Può essere autorigenerante .</p>	<p>Costo, fragilità molto alti, fisicamente molto grande e capacità relativamente bassa.</p>



Altre caratteristiche

Condensatori a film metallizzato

Si ottengono avvolgendo insieme due sottili lamine metalliche separate da un film plastico altrettanto sottile. Il condensatore risulterà di piccole dimensioni ma di elevata capacità. Poiché le lamine metalliche e quelle in plastica possono essere prodotte in qualsiasi lunghezza, con questo sistema si ottengono capacità che arrivano anche al μF . Gli avvolgimenti si collegano sui due lati e quindi le lamine metalliche devono sporgere dal dielettrico per essere compresse e saldate ai terminali. Poiché tutti gli avvolgimenti sono collegati tra di loro su di un lato, la resistenza è piccolissima mentre l'induttanza risulta praticamente nulla. Come dielettrico viene normalmente utilizzata una pellicola in plastica. L'avvolgimento viene poi annegato in una bagno di materiale plastico o sigillato in un tubetto di ceramica. I terminali di collegamento fuoriescono in direzione assiale o tangenziale.

Condensatori in carta

Il dielettrico di questi condensatori è formato da una speciale carta impregnata con una sostanza fluida o viscosa. Per aumentare l'isolamento, nei condensatori in carta si accoppiano spesso due o più strati. L'avvolgimento finito viene poi nuovamente impregnato sottovuoto in olio isolante o annegato in resina. I condensatori in carta vengono di solito prodotti con una tolleranza del $\pm 20\%$, e sono utilizzati in genere come condensatori di filtro.

Condensatori a film plastico

Le pellicole in film plastico possono essere prodotte con spessori inferiori a quello della carta impregnata, e presentano una minore probabilità di punti difettosi. Si possono quindi fabbricare condensatori che utilizzano queste pellicole come dielettrico, dello spessore di pochi μm soltanto, in grado di resistere ad una tensione abbastanza elevata. I condensatori a film plastico vengono prevalentemente utilizzati nei circuiti a transistori. Nei condensatori in poliestere come strato elettroconduttore si può utilizzare una lamina metallica, oppure il metallo può essere depositato direttamente sul film per vaporizzazione sotto vuoto, con uno strato dello spessore di $0,02 - 0,05 \mu\text{m}$. Questi condensatori vengono prodotti con capacità fino ad alcuni μF e con tensioni di lavoro fino a 1000 V . Sono da preferire nei circuiti a bassa frequenza. Nei condensatori con dielettrico in policarbonato la capacità è molto costante, e di conseguenza sono utilizzati prevalentemente nei circuiti oscillanti. Vengono prodotti con capacità fino a $10 \mu\text{F}$ e tensioni di lavoro fino a 400 V . Per applicazioni speciali nei circuiti oscillanti, sono stati sviluppati i condensatori in polistirolo. Una lamina metallica stirata viene avvolta a spirale assieme al dielettrico. Sotto l'azione del calore l'avvolgimento si restringe formando un blocco molto stabile e compatto che non assorbe praticamente umidità dall'aria. Si ottiene così una buona costanza della capacità. I condensatori in polistirolo vengono prodotti con capacità fino ad $1 \mu\text{F}$.

Condensatori ceramici

Ceramico: a seconda del materiale ceramico usato si ha una diversa relazione temperatura-capacità e perdite dielettriche. Bassa induttanza parassita per via delle ridotte dimensioni.

NP0 e C0G sono perfettamente compatibili.

NP0(Negative,Positive,Zero) e' la vecchia terminologia di **C0G**(C,Zero,G) e indica le caratteristiche di temperatura per i condensatori ceramici di Classe 1 in base alla [EIA 198](#):

C0G o NP0: capacità comprese tra $4,7 \text{ pF}$ e $0,047 \mu\text{F}$, 5% . Basse perdite, alta tolleranza e stabilità in temperatura. Usati in filtri e compensazioni di quarzi. Più grossi e costosi di altri.

X7R: capacità 3300 pF - $0,33 \mu\text{F}$, 10% . Adatto per applicazioni non critiche come accoppiamento AC.

Z5U: Capacità $0,01 \mu\text{F}$ - $2,2 \mu\text{F}$, 20% . Adatti per by-pass e accoppiamento AC. Basso prezzo e ingombro.

a chip : Accuratezza dell' 1% e capacità fino a $1 \mu\text{F}$, realizzati tipicamente in titanato di piombo-zirconio, una ceramica piezoelettrica.

Il dielettrico dei condensatori ceramici è costituito generalmente da una massa ceramica la cui costante dielettrica può essere variata tra 10 e 10.000 mediante opportune composizioni. I condensatori ceramici a bassa costante dielettrica si distinguono per la stabilità del valore capacitivo e per le perdite molto basse, e quindi sono i preferiti per l'utilizzo nei circuiti oscillanti e ad alta precisione. I condensatori ad elevata costante dielettrica permettono di ottenere capacità elevate con scarso ingombro. I condensatori ceramici hanno in generale piccole dimensioni, e vengono utilizzati di preferenza nella tecnica delle alte frequenze. A seconda delle necessità sono disponibili in molte forme costruttive. La forma di condensatore ceramico più diffusamente utilizzata è quella a disco, formata cioè da un dischetto di ceramica metallizzato sulle due facce, sulle quali vengono saldati i terminali. Un'altra forma costruttiva molto diffusa in passato è quella a tubetto. Si tratta di un tubetto ceramico con strati di argento all'interno ed all'esterno che formano le armature del condensatore. Esistono anche i condensatori a strato, il cui dielettrico è costituito da strati ceramici. Gli strati più interni risultano parzialmente conduttivi, mentre quelli più esterni, ad alta resistività, vengono rivestiti con una pellicola di argento. Dato che le prestazioni dei condensatori ceramici a strato dipendono dalla tensione, questi componenti sono adatti per tensioni di lavoro fino a circa 20 V .

Condensatori in poliestere

I condensatori in poliestere vengono prodotti fino a capacità di qualche μF e per tensioni di lavoro fino a 1000 V ; sono più adatti per l'impiego in bassa frequenza.

Condensatori in poliestere metallizzato

I condensatori in poliestere metallizzato sono di buona qualità e stabilità rispetto alla temperatura.

Condensatori in polipropilene

I condensatori in polipropilene consentono valori di capacità più precisi, con tolleranze di circa l' 1%; sono adatti ad un campo di frequenze fino a 100kHz.



I condensatori classe X2 sono quelli comunemente utilizzati come condensatori di filtro in parallelo ai 230Vac. Sono condensatori ad alta affidabilità costruiti espressamente per essere utilizzati a tensione di rete, cioè direttamente in parallelo alla linea di alimentazione a 230Vac e possono essere tenuti costantemente sotto la tensione di rete. Sono autorigeneranti, per cui in caso di guasto non rimangono in cortocircuito.



Altri condensatori di filtro usati sono quelli classe Y o Y2, che possono essere collegati fra 230V e terra e che garantiscono la sicurezza di isolamento fra i 230V e la massa dell'apparato. Questo ultimi normalmente hanno valori di alcune migliaia di pF.

Reggono tensioni molto elevate, tanto che normalmente sono collaudati anche a 2000-2500 Vcc (!).

Una eventuale sovratensione ancora più alta, provoca la perforazione locale del dielettrico, ma la particolare costruzione impedisce di andare in **cortocircuito**.

In pratica sono buoni condensatori, con un ottimo dielettrico, solo molto più grossi di quelli normali.

Condensatori in policarbonato

I condensatori con dielettrico in policarbonato si trovano con valori di capacità fino a 10 μ F e per tensioni di circa 400 V; presentano una capacità molto costante, per cui possono essere vantaggiosamente utilizzati nei circuiti oscillanti.

Condensatori in polistirolo

Sempre indicati per l'uso in circuiti oscillanti sono i condensatori in polistirolo, caratterizzati dal valore costante di capacità e reperibili per valori fino ad 1 μ F.

Condensatori a mica argentata

I condensatori a mica argentata sono altamente stabili ed hanno un buon coefficiente di temperatura; sono utilizzati per applicazioni di precisione, nei circuiti risonanti, nei filtri di frequenze e negli oscillatori ad alta stabilità.

Il condensatore o capacitore è un componente elettrico che immagazzina l'energia in un campo elettrostatico, accumulando al suo interno una certa quantità di carica elettrica.

Nella teoria dei circuiti il condensatore è un componente ideale che può mantenere la carica e l'energia accumulata all'infinito, se isolato (ovvero non connesso ad altri circuiti), oppure scaricare la propria carica ed energia in un circuito a cui è collegato.

Nei circuiti in regime sinusoidale permanente esso **determina una differenza di fase di 90 gradi** fra la tensione applicata e la corrente che lo attraversa. In queste condizioni di funzionamento la corrente che attraversa un condensatore ideale risulta in anticipo di un quarto di periodo rispetto alla tensione che è applicata ai suoi morsetti.

Leggi fisiche

Un condensatore è generalmente costituito da una qualsiasi coppia di conduttori (armature o piastre) separati da un isolante (dielettrico). La carica è immagazzinata sulla superficie delle piastre, sul bordo a contatto con il dielettrico. Poiché ogni piastra immagazzina una carica uguale ma di segno opposto una rispetto all'altra, la carica totale nel dispositivo è sempre zero. L'energia elettrostatica che il condensatore accumula si localizza nel materiale dielettrico che è interposto fra le armature.

Tipi di condensatori

Nei condensatori reali, oltre alle caratteristiche ideali si deve tenere conto di fattori quali la **tensione massima di funzionamento**, determinata dalla rigidità dielettrica del materiale isolante, della **resistenza ed induttanza** parassite, della risposta in frequenza e delle condizioni ambientali di funzionamento (deriva). La perdita dielettrica inoltre è la quantità di energia persa sotto forma di calore nel dielettrico non ideale. La corrente di perdita è invece la corrente che fluisce attraverso il dielettrico, che in un condensatore ideale è invece nulla.

Sono disponibili in commercio molti tipi di condensatori, con capacità che spaziano da pochi picofarad a diversi farad e tensioni di funzionamento da pochi volt fino a molti Kv. In generale, maggiore è la tensione e la capacità, maggiori sono le dimensioni, il peso ed il costo del componente.

Il valore nominale della capacità è soggetto ad una tolleranza, ovvero un margine di scostamento possibile dal valore dichiarato. La tolleranza spazia dall'1% fino al 50% dei condensatori elettrolitici.

I condensatori sono classificati in base al materiale con cui è costituito il dielettrico, con due categorie: **a dielettrico solido** e **a ossido metallico** (detti **condensatori elettrolitici**).

Ad aria: sono altamente resistenti agli archi poiché l'aria ionizzata viene presto rimpiazzata, non consentono però capacità elevate. I condensatori variabili più grandi sono di questo tipo, ideale nei circuiti risonanti delle antenne.

a circuito stampato: due aree conduttive sovrapposte su differenti strati di un circuito stampato costituiscono un condensatore molto stabile.

È prassi comune nell'industria riempire aree di circuito non utilizzate di uno strato con aree collegate a massa e di un altro strato con l'alimentazione, realizzando un condensatore distribuito e nel contempo allargare le piste di alimentazione.

Codici identificativi

Condensatori a film:

KC = Film/foglio di Policarbonato

KP = Film/foglio di Polipropilene

KS = Film/foglio di Polistirene

KT = Film/foglio di Poliestere

Se una M precede il codice il conduttore è un film/foglio metallizzato ed il condensatore è molto stabile, la sua assenza indica un foglio metallico d'interconnessione ed il componente è destinato alle alte correnti.

Le sigle dipendono dal costruttore. Le **MK...** sono **Siemens**, e indicano Metall-Kunststoffolie e poi qualcos'altro ancora.

MKL (o MKU), acetato di cellulosa

MKT polietilene teraftalato (mylar per gli amici)

MKC policarbonato

MKP polipropilene

MKY polipropilene **autocicatizzante** e sono tutti metallizzati. Poi la Siemens ha ampliato le sue sigle, indicando anche il tipo di costruzione, non solo il materiale:

MP: carta metallizzata

MKV: film plastico metallizzato, basse perdite

MKK: film plastico metallizzato, compatto

MPK: carta e film plastico metallizzati

FK: Foglio metallico e film plastico (con o senza carta).

Nota:

Nella presente ricerca ci potrebbero essere degli errori, se ce ne fossero vi preghiamo di contattare: <http://www.circuitielettronici.it/> .

Testi e figure aggiornati al 08/06/07 a cura di **Bimbatti Riccardo**

S.B.E. sas Vigasio (VR) © 2006-2007