

Capacitores

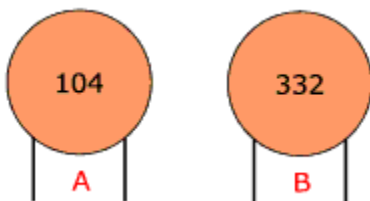
Os tipos de capacitores comercialmente disponíveis diferem basicamente pelo material do dielétrico e das placas (também chamadas eletrodos) e da forma construtiva. Neste tópico são dadas informações resumidas sobre alguns tipos comuns usados em eletrônica. Certamente não estão listados todos os tipos, mas novos poderão ser incluídos à medida que informações forem encontradas.

Obs: se o nome do dielétrico vem seguido do adjetivo "metalizado", significa que camadas de metal são depositadas por algum meio sobre o filme de dielétrico, formando o conjunto. Nos outros casos, os filmes metálicos são separados e o conjunto se forma na montagem do capacitor.

Tabela de Capacitores

1. capacitores de cerâmica

Este tipo de capacitor apresenta uma constante dielétrica alta, permitindo valores relativamente altos em pequenos volumes. Características boas para altas frequências. Os elementos podem ter forma de disco ou outras e podem ser apenas um conjunto ou vários empilhados. Em geral disponível em valores de 1 pF a 2,2 μ F e tensões até 6 kV.



Neste caso, os dois primeiros dígitos são os algarismos significativos e o terceiro, o número de zeros a acrescentar (multiplicador) e o resultado é dado em picofarads (pF). Na figura ao lado temos:

Capacitor A: $100000 \text{ pF} = 100 \text{ nF} = 0,1 \mu\text{F}$

Capacitor B: $3300 \text{ pF} = 3,3 \text{ nF} = 0,0033 \mu\text{F}$

Alguns capacitores cerâmicos usam o símbolo "K" para indicar o valor. Isso significa 1000 pF ou 1 nF. Por exemplo: $0,68 \text{ K} = 0,68 \text{ nF} = 680 \text{ pF}$.

2. Capacitores de poliéster e poliéster metalizado

A tolerância do capacitor de poliéster não é muito boa (faixa de 5 a 10%). Mas é barato, tem boa estabilidade com a temperatura, disponível em larga faixa de valores e, por tudo isso, bastante usado. É um dielétrico robusto, podendo suportar temperaturas de -

55 a +85°C. Aplicações típicas são acoplamento, desacoplamento, by-pass. Se usado em fontes chaveadas, a corrente deve ser limitada para reduzir o auto-aquecimento. Adequado também para aplicações de armazenagem e descarga de energia, devido à robustez e elevada rigidez dielétrica do poliéster.

O capacitor de poliéster metalizado por sua vez, apresenta características semelhantes às do anterior, mas as correntes de pico que pode suportar são mais baixas devido às menores espessuras dos eletrodos. Desde que o conjunto é mais fino, dimensões são menores para os mesmos valores.

Veja a tabela. Os resultados são dados em picofarads (pF).



Na figura acima, o capacitor A tem 33000 pF

Cor da faixa	1º dígito	2º dígito	3 zeros	4 tolerância	5 tensão max
PRETO	0	0	-	± 20%	-
MARROM	1	1	0	-	-
VERMELHO	2	2	00	-	250 V
LARANJA	3	3	000	-	-
AMARELO	4	4	0000	-	400 V
VERDE	5	5	00000	-	-
AZUL	6	6	-	-	630 V
VIOLETA	7	7	-	-	-
CINZA	8	8	-	-	-
BRANCO	9	9	-	± 10%	-

3. capacitores Eletrolíticos

Este capacitor é composto de um filme de alumínio recebe um revestimento de óxido e essa camada de óxido fica em contato com um eletrólito viscoso, mantido por um filme poroso. Um outro filme de alumínio, sem revestimento de óxido, completa o conjunto (os primeiros eletrolíticos construídos tinham eletrólito líquido). No capacitor eletrolítico, o filme que recebe o óxido é um eletrodo, a camada de óxido é o dielétrico e o eletrólito é o outro eletrodo. O filme seguinte serve apenas para contato elétrico. Desde que o óxido tem elevada rigidez dielétrica e pode ser depositado em camadas bastante finas, altos valores de capacitância podem ser obtidos em reduzidas dimensões. Há polaridade: o filme revestido de óxido deve ser sempre positivo e o eletrólito, negativo. A inversão ou aplicação de tensão acima da máxima especificada danifica o dispositivo, podendo até explodir (regra geral, a tensão especificada do capacitor deve ser o dobro da de operação). Usados principalmente em filtros e outros circuitos como temporizadores. São baratos, encontrados em uma variedade de valores, mas a resistência de isolamento é relativamente baixa, a tolerância é ruim e outras características tornam inviável o emprego em frequências mais altas.

A tabela seguinte dá alguns valores de capacitância (μF) x tensão (V) comercialmente disponíveis para capacitores eletrolíticos. Evidentemente não estão inclusos todos os valores possíveis de se encontrar. A pesquisa foi elaborada com apenas um fornecedor.



0,22 x 100	0,33 x 63	0,47 x 50	0,47 x 63	1 x 50	1 x 100	1 x 160
1 x 250	1 x 350	2,2 x 50	2,2 x 63	2,2 x 100	2,2 x 250	3,3 x 100
4,7 x 35	4,7 x 50	4,7 x 63	4,7 x 100	4,7 x 250	4,7 x 350	10 x 16
10 x 25	10 x 35	10 x 50	10 x 63	10 x 100	10 x 200	10 x 250
22 x 16	22 x 25	22 x 35	22 x 40	22 x 50	22 x 63	22 x 100
22 x 160	22 x 250	22 x 350	22 x 450	33 x 16	33 x 160	47 x 25
47 x 50	47 x 63	47 x 100	47 x 250	100 x 10	100 x 16	100 x 25
100 x 35	100 x 50	100 x 63	100 x 200	100 x 250	100 x 350	220 x 10
220 x 25	220 x 35	220 x 63	220 x 100	330 x 16	470 x 10	470 x 25
470 x 63	470 x 250	1000 x 63	2200 x 25	2200 x 35	2200 x 50	2200 x 63
3300 x 16	3300 x 25	4700 x 16	4700 x 35	4700 x 50	5000 x 70	-

4. Outros capacitores

Eletrolítico de tântalo: usa o tântalo no lugar do alumínio. Capacitores deste tipo apresentam propriedades superiores aos de alumínio, permitindo o uso em frequências mais altas. Entretanto são mais caros e os valores disponíveis de capacitância são mais baixos.

Filme de papel: é um dos tipos mais antigos. Pode ser metalizado ou ter filmes separados. O papel é impregnado com cera, resina epóxi, óleo ou outra substância para melhorar as propriedades dielétricas. Usado para tensões altas e correntes alternadas de baixas frequências.

Filme de poliestireno: pode usar filme de alumínio como eletrodos. Em geral construído em forma de bobina e, portanto, não adequado para altas frequências devido a ESL descrita no tópico anterior. Usado em circuitos de filtros e temporizadores, com frequências na faixa de 200 kHz ou menores.

Filme de polipropileno: boa tolerância, na faixa de 1%. Usado com frequências na faixa de 100 kHz.

Mica: construídos em forma de placas empilhadas, podendo ter elementos separados ou prata pode ser depositada sobre as lâminas de mica. Usados em circuitos ressonantes, filtros e outras aplicações de radiofrequência. São estáveis, têm baixo coeficiente de temperatura e boa durabilidade. Mas o preço é alto. Em geral encontrados em valores de 1 pF a 0,1 μF e tensões de 100 a 2500 VDC.

Supercapacitores: usam uma técnica chamada "Dupla Camada Elétrica" (Electric Double Layer) para obter elevados valores de capacitância com reduzidas dimensões. A teoria aqui não é dada, pois deverá ser objeto de um tópico futuro. Apenas um exemplo: um supercapacitor de 470000 μF (0,47 F) e 5,5 V pode ser um cilindro de 25 mm de diâmetro e 12 mm de altura. Atualmente valores de vários farads são disponíveis e podem substituir baterias em algumas aplicações.

Referência:

<http://myspace.eng.br/tec/div1/capacit1.asp>