

INTRODUCCIÓN

Los capacitores o condensadores son elementos lineales y pasivos que pueden almacenar y liberar energía basándose en fenómenos relacionados con campos eléctricos.

Básicamente, todo capacitor se construye enfrentando dos placas conductoras. El medio que las separa se denomina dieléctrico y es un factor determinante en el valor de la capacidad resultante. Además de depender del dieléctrico, la capacidad es directamente proporcional a la superficie de las placas e inversamente proporcional a la distancia de separación.

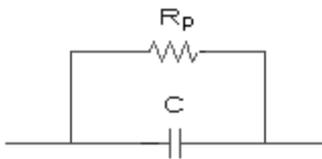
Símbolos



Nota: al implementar circuitos, no olvidar respetar las indicaciones de los terminales en los capacitores polarizados para evitar su destrucción.

1. MODELO EQUIVALENTE

Los capacitores ideales no disipan energía como lo hacen los resistores. En cambio, los capacitores reales normalmente presentan una resistencia asociada en paralelo. Esta resistencia proporciona una trayectoria de conducción entre placas. Es a través de esta resistencia que el capacitor se descarga lentamente. A continuación figura un modelo práctico (simplificado) de capacitor.



R_p representa las pérdidas dieléctricas, cuyo valor ronda los 100Mohms -excepto en los capacitores electrolíticos donde es mucho menor-. Un modelo más completo contempla además una resistencia (R_s) y un inductor (L) en serie con el circuito anterior. R_s representa las pérdidas en los conductores y L representa la inductancia propia del capacitor más la de los conductores.

2. CLASIFICACIÓN

2.1 Según su dieléctrico:

- aire
- mica
- papel
- cerámico
- plástico (KS: styroflex, dieléctrico de poliestireno y láminas de metal. KP: dieléctrico de polipropileno y láminas de metal. MKP: dieléctrico de polipropileno y armaduras de metal vaporizado. MKY: dieléctrico de polipropileno de gran calidad y láminas de metal vaporizado. MKT: dieléctrico de poliéster y láminas de metal vaporizado. MKC: dieléctrico de policarbonato y láminas de metal vaporizado.
- vidrio / cuarzo
- óxidos (electrolíticos de aluminio y electrolíticos de tantalio).

2.2 Según la polaridad admitida: polarizados y no polarizados.

2.3 Según la característica de su valor: fijos, variables y ajustables.

2.4 Según su montaje en el circuito: de inserción y montaje superficial.

3. CODIFICACIÓN

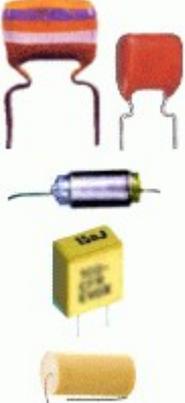
IRAM recomienda el uso de las letras p, n, μ , m y F para representar, respectivamente, los coeficientes multiplicadores 10^{-12} , 10^{-9} , 10^{-6} , 10^{-3} y 1 que figuran en el valor de la capacitancia expresada en Farad.

4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

A continuación se enumeran las características técnicas que hay que tener en cuenta a la hora de seleccionar los capacitores para una determinada aplicación.

- Valor capacitivo
- Tolerancia
- Tensión máxima de trabajo
- Frecuencia de resonancia propia
- Factor de potencia
- Factor de disipación
- Coeficiente de temperatura
- Resistencia equivalente en serie
- Resistencia de aislación
- Inductancia parásita
- Rigidez dieléctrica
- Absorción del dieléctrico
- Tensión de formación (para electrolíticos de aluminio) → importante

En la siguiente tabla se pueden observar las características destacadas de los capacitores más empleados:

Tipo	Formato	Valores típicos Tensión máx	Observaciones	Aplicaciones
Cerámicos		100pF a 10nF 25V a 3kV	no polarizados; reducido tamaño pero amplias tolerancias	en filtros, osciladores, acoplamiento de circuitos
Película: Poliéster, Poliestireno, Policarbonato, Polipropileno		10nF a 47uF 25 a 2000V	no polarizados; resistente a la humedad; reducido tamaño, pérdidas (salvo poliéster) y distorsión	en circuitos de audio y propósito general, osciladores, integradores, sintonizadores
Electrolítico de aluminio		1uF a 10mF 5 a 450V	polarizados o no; de gran rendimiento volumétrico, pero también de grandes tolerancias y pérdidas; vida útil desde 1000 hs (se deterioran aunque no se usen)	fuentes de alimentación de cc, filtros, bloqueo de cc
Electrolítico de tantalio		47nF a 1.2mF 3 a 450V	radiales o axiales; polarizados o no; de tipo: gota, rectangular, o tubular; de gran rendimiento volumétrico; menor corriente de fuga, más caro y menor rango de valores que los electrolíticos de aluminio	fuentes de alimentación de cc, filtros, aplicaciones generales
Chip		10pF a 10uF 6 a 16V	polarizados o no	aplicaciones generales
Ajustables o trimmers		1pF a 500pF 5 a 100V	no polarizados; de aire, mica, cerámica, vidrio, cuarzo y plástico	circuitos sintonizadores y filtros

5. CONSIDERACIONES PRÁCTICAS

5.1 Tensión máxima de trabajo: al sobrepasar la tensión nominal (más precisamente la tensión de prueba, la cual es superior a la tensión nominal) se perfora el dieléctrico, produciéndose un cortocircuito entre placas que inutiliza el capacitor. Tener en cuenta que, generalmente, esta tensión disminuye al aumentar la frecuencia de la tensión aplicada. Esta información se encuentra en las hojas de datos provistas por los respectivos fabricantes.

5.2 Polaridad: algunos capacitores sólo admiten determinada polaridad (como los electrolíticos polarizados) y si se les aplica la opuesta, se destruyen.

5.3 Prueba: la mejor manera de comprobar la funcionalidad de un capacitor es medir su valor de capacitancia con un instrumento adecuado para tal fin. Si no se cuenta con uno, se puede emplear un óhmetro para medir la resistencia entre terminales. Aunque esta prueba no es exhaustiva, una lectura de pocos ohms indica un capacitor defectuoso. En un capacitor polarizado, sus polaridades deben coincidir con las del óhmetro.

Importante: al realizar estas mediciones, el capacitor debe estar descargado!