

Sommaire

1. **Introduction aux condensateurs**
 - Définition et rôle des condensateurs
 - Historique et évolution technologique
 - Importance dans les systèmes électroniques
2. **Principes fondamentaux des condensateurs**
 - Capacité électrique
 - Charge, décharge et stockage d'énergie
 - Champ électrique et diélectriques
 - Paramètres électriques de base
3. **Caractéristiques des condensateurs**
 - Valeur de capacité
 - Tolérance
 - Tension nominale
 - Courant de fuite
 - Résistance série équivalente (ESR)
 - Facteur de dissipation et impédance
 - Influence de la fréquence et de la température
4. **Technologies et types de condensateurs**
 - Condensateurs céramiques
 - Condensateurs électrolytiques aluminium
 - Condensateurs au tantale
 - Condensateurs au mica
 - Condensateurs plastiques / film
 - Supercondensateurs
 - Comparaison des technologies
5. **Fiabilité des condensateurs**
 - Mécanismes de défaillance
 - Vieillessement des matériaux
 - Effets thermiques et environnementaux
 - Surcharges électriques et dégradation
 - Analyse statistique de la fiabilité
 - Tests de durée de vie et essais accélérés
6. **Méthodes de sélection et dimensionnement**
 - Critères de choix selon l'application
 - Contraintes électriques et thermiques
 - Compatibilité avec les circuits électroniques
 - Normes industrielles
7. **Applications des condensateurs**
 - Filtrage et alimentation électrique
 - Couplage et découplage
 - Temporisation et oscillateurs
 - Circuits RF et télécommunications
 - Électronique industrielle et automobile
 - Équipements informatiques et grand public

8. Maintenance, diagnostic et remplacement

- Détection des défauts
- Mesures et contrôle des performances
- Procédures de maintenance
- Bonnes pratiques d'utilisation

9. Perspectives technologiques

- Nouveaux matériaux diélectriques
- Miniaturisation et hautes performances
- Condensateurs pour l'électronique moderne