

Sommaire – Alimentations à découpage : cours et exercices corrigés

1. Introduction aux alimentations à découpage
Principe général et intérêt par rapport aux alimentations linéaires
Domaines d'application et contraintes industrielles
2. Rappels fondamentaux d'électronique de puissance
Composants de commutation (diodes, MOSFET, IGBT)
Circuits magnétiques : inductances et transformateurs
Filtrage et stockage de l'énergie
3. Fonctionnement des convertisseurs à découpage
Hacheurs CC–CC : abaisseur, élévateur, abaisseur-élévateur
Convertisseurs isolés et non isolés
Modes de conduction (continu et discontinu)
4. Structures classiques d'alimentations à découpage
Flyback, Forward
Push-pull, demi-pont et pont complet
Comparaison des topologies
5. Commande et régulation des alimentations
Boucles de régulation et stabilité
Commande en tension et en courant
Modulation de largeur d'impulsion (PWM)
6. Dimensionnement des composants
Choix des interrupteurs et des diodes
Calcul des transformateurs et inductances
Dimensionnement des filtres d'entrée et de sortie
7. Pertes, rendement et aspects thermiques
Analyse des pertes
Optimisation du rendement
Dissipation thermique et refroidissement
8. Compatibilité électromagnétique (CEM)
Sources de perturbations
Techniques de réduction du bruit
Normes et contraintes réglementaires
9. Protections et fiabilité des alimentations
Protections contre les surintensités et surtensions
Démarrage, arrêt et fonctionnement en défaut
10. Exercices corrigés et études de cas
Exercices de calcul et de dimensionnement
Analyse de schémas réels
Applications industrielles et pratiques