Electronique de puissance : apport du GaN et du SiC

Topologies et spécifications des convertisseurs, choix des composants

Maîtriser les technologies GaN et SiC et leur intégration dans la conception de convertisseurs de puissance performants, du choix des composants au dimensionnement et à la réalisation

OBJECTIFS

- Savoir lire et comprendre les datasheets des composants Comprendre les enjeux des composants GaN et SiC Découvrir les topologies principales buck, boost, onduleur, et convertisseurs dont le DC/DC type LLC
- Être capable de spécifier un convertisseur de puissance de dimensionner son besoin en termes de composants architecture

PUBLIC VISÉ

Cette formation s'adresse aux techniciens et ingénieurs support applicatif, BE et/ou R&D en charge de spécifier et de concevoir des cartes devant intégrer une électronique dite de puissance.

PRÉREQUIS

Connaissances de base en électronique (utilisation des condensateurs et transistors) Suivre la formation « Apport des technologies GaN et SiC ».

INTERVENANT(S)

Industriel, ingénieur de puissance « senior » 25 ans d'expe formateur

MOYENS PÉDAGOGIQUES

Ateliers / Support de cours / Etude de cas / Suivi post formation

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Questionnaire avant et après la formation
Questionnaire de satisfaction à chaud et à froid

SUIVI ET SANCTION

Feuille d'émargement et certificat de participation

DATES

30, 31 mars et 1er avril 2027

LIEU

En présentiel : 51, rue de l'innovation – 31670 LABEGE

DURÉE

2,5 jours – 17,5 heures

TARIFS*

Tarif de base : 1 750 € HT
Tarif adhérents : 1 250 € HT
(Membres d'un partenaire du consortium ASTEERICS : Minalogic, Cap'tronic, Alpha RLH, Aktantis, Systematic Paris-region, Smart Power, Images et Réseaux, CNFM)

**Formation gratuite pour les PME au sens européen et organismes publics n'ayant pas d'activité économique*

CONTACT

Béatrice PRADARELLI
pradarelli@captronic.fr
+33 (0)6 98 22 20 51

PROGRAMME DE LA FORMATION

JOUR 1 – GaN et SiC : comprendre les technologies et analyser les convertisseurs de puissance

Tour de table

Module 1 : Atelier de « reverse ingénierie » : découverte des composants de puissance

- Alimentation de PC
- Convertisseur DC/DC
- Buck GaN
- Tout produit apporté par les stagiaires sera analysé

Module 2 : Topologies

- Rappel des topologies de base (buck, boost, onduleur, DAB, LLC, …)
- Boîtiers de transistors (minuscules GaN, SiC, D2PAck, TO247, modules …) et calculs thermiques
- Topologies avant-gardistes sur base SiC et GaN (chargeur OBC automobile)

JOUR 2 – Conception et analyse des architectures de puissance

Module 3 : Atelier de décryptage des datasheets de composants de puissance

- Datasheet de transistor de puissance (Mosfet, GaN, SiC)
- Datasheet de condensateur et compréhension des technologies en fonction des fréquences de switching (polypropylène, **électrochimique, …)**
- Datasheet de self

Module 4 : Les spécificités et enjeux de l'électronique de puissance (PCB, CEM)

- Le codage micro embarqué temps réel (high résolution PWM, interruptions, DMA, ADC …)
- Le design des PCB de puissance (forts courants, fortes tensions, diélectriques élevés, clearance, creepage, extraire les calories de petits packages, CEM,…)
- Les challenge du SiC et du GaN
- Comparaison des topologies à commutation « dure » et commutation « douce »
- Spécificités de la CEM en électronique de puissance, étude du cas d'un onduleur de datacenters de plusieurs kW embarquant 3 convertisseurs (AC/DC, DC/DC, DC/AC)
- Exemple d'un buck GaN
- Introduction rapide aux normes applicables aux convertisseurs de puissance (sécurité, performance, CEM, environnement)

JOUR 3 – Maîtriser les spécificités et enjeux de l'électronique de puissance

Module 5 : Etude de cas complète sur la réalisation d'un convertisseur DC-DC résonnant LLC (isolé, commutation douce, fréquence élevée, rendement >98%)

- Explication du fonctionnement de cette topologie « moderne »
- Les étapes de dimensionnement (selfs, transistors, condensateurs, transformateur)
- La fréquence de switching (possible jusqu'à 1MHz !)
- Détails de routage
- La cellule de commutation optimale, inductances parasites en HF

Tour de table