Veranstaltungsinformationen

Anmeldung: www.ClusterLE.de/veranstaltungen

Anmeldeschluss:

27. November 2024

Teilnahmegebühr Präsenz:
€ 450,–* für Firmen
€ 315,–* für Universitäten u. Institute
€ 140,–* für Studenten/Doktoranden

Teilnahmegebühr Online:
€ 380,–* für Firmen
€ 265,–* für Universitäten u. Institute
€ 120,–* für Studenten/Doktoranden

(Kopie des Studentenausweises erforderlich)
(optional Abendessen: € 40,-* extra)

* zzgl. MwSt.

- **Präsenz-Teilnahme:**
  Die Teilnahmegebühr beinhaltet Mittagessen, Kaffeepausen und digitale Schulungsunterlagen via Download. Gedruckte Schulungsunterlagen können zum Preis von 50,- € bestellt werden.
- **Online-Teilnahme:**
  Teilnahme via WEBEX. Die Zugangsdaten erhalten Sie per Email vor der Schulung.
- Teilnehmenden von ECPE-Mitgliedsfirmen wird ein Rabatt von 25% gewährt.
- Mit Erhalt der Anmeldebestätigung sind Sie für die Veranstaltung registriert und erhalten die Rechnung via Email.
- Weitere Informationen (z.B. Hotelvorschläge) erhalten Sie mit der Anmeldebestätigung.
- Der Rücktritt ist bis zwei Wochen vor Veranstaltungsbeginn kostenfrei möglich. Erfolgt der Rücktritt später, bleibt die Verpflichtung zur Zahlung von 50% der Teilnahmegebühr. Es kann jedoch ein Ersatzteilnehmer gestellt werden.

Allgemeine Hinweise

Veranstalter	Cluster Leistungselektronik im ECPE e.V. Ostendstraße 181 90482 Nürnberg www.clusterLE.de
Schulungsleitung	Dr. Reinhold Bayerer, Physics of Power Electronics
Technische Organisation	Dr. Bernd Bitterlich, ECPE e.V. 0911 / 81 02 88 – 14 bernd.bitterlich@ecpe.org
Organisation	Angela von der Grün, ECPE e.V. 0911 / 81 02 88 – 17 angela.vondergruen@ecpe.org
Veranstaltungsort	NN

Quelle: Veranstaltungsort:NN
Titelbild: Fraunhofer IISB

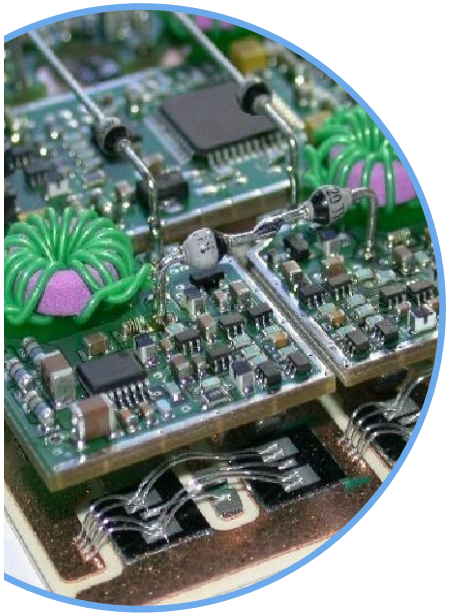
Cluster Leistungselektronik

ECPE

HYBRID

Hybride Cluster-Schulung

Ansteuer- und Schutzschaltungen für MOSFET und IGBT



4. Dezember 2024
Nürnberg / ONLINE

Gefördert
im Rahmen der Cluster-Offensive Bayern von der
Bayerischen Staatsregierung

Hybride Cluster-Schulung

Ansteuer- und Schutzschaltungen für MOSFET und IGBT

4. Dezember 2024
Nürnberg / ONLINE

Ansteuer- und Schutzschaltungen (Treiber) bilden die Schnittstelle zwischen der Signalebene und den Leistungsschaltern innerhalb eines leistungselektronischen Systems.
Sie sind für den sicheren aber auch effizienten und störungsarmen Betrieb der Leistungsschalter verantwortlich.
Die Entwicklung von Treiberschaltungen für einen optimalen Betrieb der Leistungselektronik erfordert umfassende Kompetenzen wie Kenntnisse der Eigenschaften der Leistungshalbleiter (MOSFET, IGBT, Dioden), Stromversorgung für galvanisch getrennte Schaltungsteile, Beherrschung von extremen Störquellen (hohe di/dt bzw. du/dt), Logik- und Interface-Design mit galvanischer Trennung, Kenntnisse der Systemtopologien und Schaltungstechno-logien der Leistungselektronik.
Hierzu wird mit der Betrachtung des Steuerverhaltens von einfachen vertikalen MOSFETs begonnen und daraus die Besonderheiten von Super-Junction-MOSFETs und verschiedenen IGBT-Generationen abgeleitet und ergänzt. Die Auswirkungen der bipolaren Eigenschaften von IGBTs und Dioden finden im Hinblick auf die Steuerung besondere Betrachtung.
Einflüsse der galvanisch getrennten Spannungsversorgung, von parasitären Elementen und Beherrschung vom Störfall, Kurzschluss bilden weitere Schwerpunkte.
Mit einer Sammlung von Schlaglichtern auf Fehlerquellen für die Störanfälligkeit von Treiberschaltungen und ausgewählten Anwendungsproblemen schließt die Veranstaltung.
Damit vermittelt die Schulung den Schaltungsentwicklern das erforderliche Bauelementwissen, die Anforderungen an Treiber, und wesentliche Auslegungs- und Systemaspekte.

Hinweis:
SiC-MOSFETs und GaN-HEMT werden nicht speziell behandelt. Die grundsätzlichen Eigenschaften von MOSFETs und deren Treiberschaltungen sind aber eng verwandt und übertragbar. Im Übrigen wird diesbezüglich auf spezielle SiC-GaN-Veranstaltungen verwiesen.

Die Vorträge und Diskussionen sind in deutscher Sprache.

Programm

Mittwoch, 4. Dezember 2024

8:45 **Registrierung / Start WEBEX**

9:15 **Begrüßung**
B. Bitterlich, ECPE e.V.
R. Bayerer, Physics of Power Electronics

9:20 **Aufbau und Eigenschaften moderner Leistungshalbleiter**
T. Basler

- Physikalische Begründung ihrer Eigenschaften und Besonderheiten
- Internes Verhalten beim Kommutieren und Einflussfaktoren

10:30 **Pause**

10:45 **Steuerung von Leistungshalbleitern**
R. Bayerer

- Zünden oder Steuern
- Steuerverhalten von MOSFETs und Trend
- Steuerverhalten von IGBT und Trend
- Auswirkung von Streuinduktivität

12:15 **Mittagspause**

13:00

- dV/dt- und dI/dt-Steuerung
- Sicherer Arbeitsbereich
- Reduktion der Speicherladung beim Abschalten

14:10 **Pause**

14:15 **Schutzschaltungen und Aspekte der Treiberversorgungsspannung**
A. Wintrich

- Schalten mit und ohne negative Spannung
- Schalten mit erhöhter Gate-Einschaltspannung
- Einflüsse auf Schaltverhalten und -zeiten
- Maßnahmen gegen parasitäres Wiedereinschalten
- Schutzschaltungen zum Abschalten von Kurzschlüssen
- Maßnahmen gegen Abschaltüberspannungen

Programm

15:40 **Pause**

15:50 **Schnelles Schalten und ausgewählte Anwendungsprobleme**
M. März

- Grenzen der Schaltgeschwindigkeit
- Ausgewählte Anwendungsprobleme
- Störgrößen und Störpfade
- Design-Tipps

16:55 **Abschlussdiskussion**

17:15 **Schulungsende**

Referenten:

Schulungsleitung:
Dr. Reinhold Bayerer,
Physics of Power Electronics

Prof. Dr.-Ing. Thomas Basler,
Technische Universität Chemnitz

Prof. Dr.-Ing. Martin März,
Fraunhofer Institut für Integrierte Systeme
und Bauelementetechnologie (Fraunhofer IISB)

Dr.-Ing. Arendt Wintrich,
Semikron Elektronik