

EMV beherrschen – Von den Grundlagen in die Praxis

Dieses Seminar hat ein besonderes Konzept. Am Anfang werden dem Teilnehmer **Grundlagen und „Werkzeuge“** vermittelt mit denen er nach und nach die komplexen Zusammenhänge der EMV verstehen lernt. Die erlernten Grundlagen werden an **konkreten Beispielen aus der Praxis** so vertieft, dass die Teilnehmer das erlernte Wissen auf ihre Produkte projizieren können. Das Seminar vermittelt Kenntnisse in den Bereichen Projektierung, Entwicklung, Messung, Entstörung und Produktion und richtet sich somit an die Bedürfnisse von Anwendern aus Forschung, Entwicklung und Produktion.

Der Inhalt umfasst:

- **Warum EMV:** Störemission, Störfestigkeit, Normung, Signalintegrität, Qualität der Produktentwicklung, EMV-Qualität in der Produktion
- **Phänomene der EMV:** Koppelarten, Signalzusammensetzung, Störmodelle mit Faustformeln, Störpfade und Ausbreitungscharakteristik, Konzeptmatrix
- **Gehäusekonstruktion in der EMV:** Materialien, Schirmdämpfung, Konstruktionsmaßnahmen, Abstrahlungseigenschaft von Öffnungen und Spalte
- **Bauelemente und Filter in der EMV:** Funktionsweise, Anwendung, Layout
- **Layout und Grundsaltungen in der EMV:** Schaltungsbeispiele (uC, Clock, Schnittstellen, Netzeile, ...)
- **Precompliance Messungen in der EMV:** Störspannung, Feldstärke, ESD, Sonden, Antennen
- **Entstörbeispiele an kompletten Projekten:** Mechanik, Layout, Systemdesign, Schaltungsdesign, Messungen, Entstörmaßnahmen

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Techniker und Ingenieure, die sich mit EMV-Problemstellungen in Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung befassen müssen.

Ihr Trainer



Dr.-Ing. **Heinz Zenkner** ist technischer Leiter bei BLUECHIPS Microhouse. Zuvor war er Leiter der Hardware- und Technologieentwicklung bei TES Electronic Solutions und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für EMV. Seit mehr als 20 Jahren beschäftigt er sich mit industrieller Elektronik, von der ersten Idee eines Produktes bis hin zur Serienproduktion. Herr Zenkner ist langjähriger Autor der Zeitschrift Elektronik und verschiedener Veröffentlichungen bei WEKA und anderen Verlagen. Zusätzlich hat Herr Zenkner an verschiedenen Universitäten, an der IHK und an zahlreichen Seminaren als Dozent gearbeitet.

Training for Professionals

EMV beherrschen – Von den Grundlagen in die Praxis

20. – 21. Mai 2019 | inHouse-Workshop | WEKA FACHMEDIEN

Tag 1 | 20. Mai 2019 | Programm

Warum EMV

- Phänomene Störemission, Störfestigkeit und wie sind sie zu verstehen
 - Was versteht man unter Störverträglichkeit
 - Warum gibt es die Normung, was verbirgt sich dahinter
 - Wie ist EMV zu sehen: Signalintegrität, Qualität der Produktentwicklung, Konzeptmatrix
-

Phänomene in der EMV

- Koppelarten mit entsprechenden Beispielen und Faustformeln für die Entwicklung
 - Zusammensetzung von digitalen Signalen
 - Spektralkomponenten und deren Betrachtung
 - Übertragungscharakteristik von Störungen
-

Konstruktion in der EMV

- Kabelschirme: Funktionsweise und Eigenschaften eines Kabelschirms, Anschlussmechanik, Koppelmechanismen
 - Gehäuse: Öffnungen, Nähte, Materialien, Schirmdämpfung, Konstruktionsmaßnahmen
-

Bauelemente der EMV

- Kompaktfilter, Kondensator/Elko, Induktivität/Ferrite, Vielschichtvaristor, Dioden, Leiterplatte
- Eigenschaften der Bauelemente, Auswahl und Einschränkungen, Anwendung in Schaltungen und Filtern

Tag 2 | 21. Mai 2019 | Programm

Layout und Filterschaltungen in der EMV

- Koppelphänomene auf Leiterplatten, Eigenschaften von PCB-Komponenten wie Vias, Leiterbahnen, Knicken
 - Verschiedene Massesysteme und deren Vorteile/Nachteile
 - Schaltungsbeispiele: Filter, Controller, Clocksynthesizer, Schnittstellen
-

Precompliance Messungen in der EMV

- Feldstärke: Normative Messung versus Precompliance Messung, Interpretation von Messergebnissen, Messung
 - mit Messempfänger oder Spektrumanalyzer, Bau und Anwendung von Nahfeldsonden, Störersuche
 - Elektrostatische Entladung (ESD): Entstehung von ESD, Schutzmaßnahmen, Normative Testdurchführung und Precompliance Messungen, Entsörmaßnahmen an Beispielen
-

Entstörbeispiele an kompletten Projekten

- Mechanik, Layout, Systemdesign, Schaltungsdesign, Messungen, Entstörmaßnahmen

*Programmänderungen vorbehalten

