

emv seminare

Elektromagnetische Verträglichkeit

Seminarprogramm 2018

Expertenwissen aus der Praxis

Stuttgart, 04. – 06.12.2018

mesago.de/EMS

Auf einen Blick

Termine

Dienstag, 04.12.2018, 09:00 – ca. 17:30 Uhr

Seminar 1

Grundbegriffe und Hardware der HF-Messtechnik
Gerhard Seifried, Ingenieurbüro Seifried

Seminar 2.1 - Part 1

Advanced PCB Design for EMC and Signal Integrity
Lee Hill, SILENT Solutions LLC

Seminar 3

Schirmung von Leitungswegen im Maschinen- und Anlagenbau
Nico Steinmetzger, Indu-Sol GmbH

Mittwoch, 05.12.2018, 09:00 – ca. 17:30 Uhr

Seminar 2.2 - Part 2

Advanced PCB Design for EMC and Signal Integrity
Lee Hill, SILENT Solutions LLC

Seminar 4

Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen
Dr. Joachim Franz, EMV Seminare & Beratung

Donnerstag, 06.12.2018, 09:00 – ca.17:30 Uhr

Seminar 5

Die Anwendung der EMV- und Funkanlagenrichtlinie unter besonderer Berücksichtigung der EU-Leitfäden zu den beiden Richtlinien
Gerd Jeromin, Jeromin Consult

Seminar 6

EMV optimierte Leiterplattenentwicklung: Filterung, Maßnahmen und Hinweise für das Design
Bernhard Reichenbach, EMV Consult
Südlicher Oberrhein

Tagungshotel

Best Western Plus Hotel Fellbach-Stuttgart

Tainer Straße 9, 70734 Fellbach

Tel: +49 711 58 59-444

E-Mail: reservierung@bestwestern-fellbach.de
bestwestern.de

Den Seminarteilnehmern stehen im Tagungshotel bis zum 02.11.2018 begrenzte Zimmerkontingente unter dem Stichwort »EMV Seminare« zur Verfügung.

EMV-Seminar 1

Dienstag, 04.12.2018

09:00 – ca. 17:30 Uhr

Grundbegriffe und Hardware der HF-Messtechnik

Das Seminar vermittelt notwendige praxisbezogene Grundkenntnisse der hochfrequenten Messtechnik. Ohne diese ist der Einstieg mühsam und oft von Fehlinterpretationen begleitet.

Die EMV-Messtechnik kann nur dann belastbare Ergebnisse liefern, wenn mit solidem Grundwissen u.a. die Normen korrekt angewendet werden.

Sie erhalten einen ersten Überblick über die hochfrequente Messtechnik, Schwerpunkt EMV. Dazu gehören neben den Eigenschaften von Messempfängern auch Informationen über die zugehörigen Messkoppler (Antennen, Tastköpfe...) sowie Messplätze und deren Anwendungsgebiete.

Das Ziel ist eine qualifizierte Übersicht über Messmöglichkeiten und Eigenschaften der verwendeten Geräte zu schaffen und so den Einstieg zu erleichtern.

Seminargliederung

1. Messempfänger allgemeines
2. Messempfänger Aufbau des HF-Teils (Abschwächer, Vorverstärker, Mischer, 1. Oszillator (LO))
3. Messempfänger ZF bis Anzeige (Zwischenfrequenzstufe (1. ZF), Demodulator und Detektoren, Anzeige, Messwertbildung, Bandfilter, Rauschen des Empfängers, Intermodulation, Kenngrößen des Empfängers) Antenne als Sender
4. Messung im Strahlungsfeld (Dipole, Rahmenantennen, Kenngrößen von Antennen, häufige Antennenarten)
5. Messung auf Leitungen (Messpunkte und Begriffe, Tastköpfe, Netznachbildungen, induktive Aufnehmer)
6. Messplätze und Kammern (OATS /Freifeldmessplatz, Messkammern, Messzellen)

Voraussetzungen an die Teilnehmer

Techniker und Ingenieure der Elektrotechnik, die in die EMV-Messtechnik einsteigen.

Zielgruppe

Techniker und Ingenieure die sich Grundkenntnisse der Hochfrequenzmesstechnik aneignen wollen.

Kurzbiografie

Gerhard Seifried, Ingenieurbüro Seifried

Bis zur Pensionierung über 40 Jahre Berufserfahrung im praktischen Störmessdienst, zuletzt bei der Bundesnetzagentur. Arbeitsfelder u.a. messtechnische Qualitätssicherung, Einführung neuer Messtechnik und Fortbildung des technischen Personals.

EMV-Seminar 2 - Part 1 & 2

Dienstag, 04.12.2018 und Mittwoch, 05.12.2018
jeweils 09:00 – ca. 17:30 Uhr

Seminarsprache:
Englisch

Advanced PCB Design for EMC and Signal Integrity

This two-day class provides a unique blend of theory, applications, and numerous hardware demonstrations to describe effective PCB design strategies to eliminate EMC problems such as radiated and conducted emissions & immunity, and ESD, and to improve low and high-frequency signal integrity of analog and digital sensors.

The real-time hardware demonstrations use a spectrum analyzer, oscilloscope and signal generators to illustrate inductance, common impedance coupling, and ground loops in PCBs, cables, and systems. Specific examples of single-point, multi-point, »good«, and »bad« grounds will be discussed. We will also apply the course learning by discussing and examining actual SILENT client case histories as well as examples of integrated circuit application notes that give bad EMC design advice.

- Understand and explain the possible noise paths that cause all PCB noise problems, and choose the appropriate solution.
- How to identify mutual inductance and improve the effectiveness of filter capacitors
- Place decoupling capacitors to obtain best performance for a given layer stackup, based on empirically verified university research
- Explain the advantages and disadvantages of different PCB stackups, and know where to route and not to route high frequency noise sources
- Reduce trace inductance for signal integrity and low noise design
- Explain the problems that split ground planes cause and how to use them correctly
- Choose & place connectors and assign signals for lowest crosstalk, best signal integrity, and lowest EMI
- Identify good and bad design practices when viewing actual PCB layout screenshots and integrated circuit application notes.

Seminargliederung

Day 1

1. Measuring and Inducing Noise
2. Predicting and Solving Noise Problems

Day 2

3. PCB Noise Models
4. Capacitance, Inductance and Current Paths in PC Board
5. Signals on PC Boards
6. High Frequency PCB Decoupling & Power Distribution
7. PCB Design Techniques and Examples

Voraussetzungen an die Teilnehmer

University education in electrical engineering or 5 years of PCB design experience.

Zielgruppe

Electrical design engineers and EMV engineers who design circuit schematics and PCBs who are interested in PCB design techniques to improve both regulatory EMC performance (emissions and immunity) and functional noise performance of sensors, switch mode power supplies, etc.

Kurzbiografie

M.Sc. Lee Hill, SILENT Solutions LLC
Lee Hill is Founding Partner of SILENT Solutions LLC, an EMC consulting firm he started in Silicon Valley in 1992. He is also Managing Director of Silent Solutions GmbH (Munich). Lee received his MSEE with highest honors from the Missouri University of Science & Technology EMC Laboratory mclab.mst.edu., studying under Dr.'s Van Doren, Hubing, and Drewniak. Lee teaches graduate EMC as adjunct faculty at Worcester Polytechnic Institute (WPI), and is also an EMC course instructor for University of Oxford (England). Lee is the named inventor of three US patents for EMI control. Lee chairs the IEEE EMC Symposium's annual Fundamentals program. Lee was an IEEE EMC Society Distinguished Lecturer (1994-96).

EMV-Seminar 3

Dienstag, 04.12.2018

09:00 – ca. 17:30 Uhr

Schirmung von Leitungswegen im Maschinen- und Anlagenbau

Schirm auflegen: einseitig, beidseitig oder gar nicht? – Bezüglich der Schirmung von Datenleitungen in Feldbussen und Industrie-Netzwerken kursieren unterschiedliche Meinungen und vermeintlich gute Ratschläge. Oftmals wird völlig ahnungslos probiert und nach dem Prinzip »geht oder geht nicht« gehandelt. Das bloße Funktionieren einer Maschine bzw. Anlage sagt jedoch nichts über ihre EMV-Festigkeit aus.

Es ist messtechnisch eindeutig nachweisbar, dass eine elektromagnetisch verträgliche Installation eine unabdingbare Voraussetzung für die anhaltende Funktionstüchtigkeit der Maschine/Anlage ist. Entsprechendes Grundwissen über die Schirmwirkung bei Datenleitungen und wie man sie richtig einsetzt erhöht daher die Langlebigkeit der eingesetzten Komponenten und spart teure Investitionen für aufwändige Umbauten und Fehlersuchen.

Basierend auf den Erkenntnissen aus jährlich mehreren hundert Messeinsätzen zur Bewertung der Kommunikationsqualität und EMV in Industrie-Netzwerken vermitteln wir Ihnen genau dieses Wissen in unserem Seminar mit Hilfe praxisnaher Versuche. Darüber hinaus beleuchten wir die Problematik der Schirmströme auf Signalkabeln sowie die Frage, wie man diese mit möglichst wenig Aufwand präzise messen und bewerten kann.

Seminargliederung

1. Erklärung der Problematik
2. Schirmung und Erdung von Automatisierungsbaugruppen
3. Richtlinien in der Automatisierungstechnik
4. Praktische Vorführung der Schirmwirkung
5. Messung und Bewertung

Voraussetzungen an die Teilnehmer

Grundlagen der Elektrotechnik.

Zielgruppe

Ingenieure und Techniker Automatisierungstechnik.

Kurzbiografie

Dipl. Ing. (FH) Nico Steinmetzger, Indu-Sol GmbH

Dipl. Ing. Nico Steinmetzger absolvierte 2009 das Studium der Elektrotechnik an der Fachhochschule Jena und begann seine berufliche Laufbahn bei der Indu-Sol GmbH in Schmölln; zunächst als Produktmanager für industrielle Netzwerke und Feldbussysteme. Dafür entwickelt er das Technologieunternehmen Diagnosetools und bietet Service- sowie Schulungsdienstleistungen an. Seit 2017 verantwortet Nico Steinmetzger die Leitung des unternehmensintern gegründeten Expertenteams für EMV im Umfeld der industriellen Datenkommunikation.

EMV-Seminar 4

Mittwoch, 05.12.2018

09:00 – ca. 17:30 Uhr

Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen

Bei der Schaltungsentwicklung wird mit der Konstruktion und dem Layout der förderliche oder schädliche Einfluss der parasitären Elemente einer Schaltung auf die EMV festgelegt. Mit dem Aufbau eines Prototypen muss also die EMV-Arbeit vollständig abgeschlossen sein, wenn man die übliche anschließende, teure, wenig effektive EMV-Bastelei vermeiden will. Die in diesem Seminar vorgestellte verständliche, auf die Bedürfnisse des Entwicklers abgestimmte Methodik ermöglicht über einfache, anschauliche Verfahren eine EMV-Analyse bereits im Blockschaltbild, zu einem Zeitpunkt also, zu dem Schaltungseinzelheiten noch nicht vorliegen. Auch die Verkopplung mit der unbekanntem Schaltungsumgebung wird dabei berücksichtigt. So können die bei einem Projekt tatsächlich vorliegenden EMV-Bedingungen sichtbar gemacht, vollständig erkannt und gezielt bearbeitet werden.

Geplante Maßnahmen sind dann auch wirksam. Mit dem EMV-Zonenkonzept hergeleitete optimale Massestrukturen besitzen die beste EMV bei geringsten Kosten bei leitungs- wie strahlungsgebundenen Störungen. Wenn diese Strukturen nicht aufgebaut werden

können, bietet die Analyse ebenfalls klare Perspektiven. Die Anwendung der Methodik wird an Beispielen aus der Praxis gezeigt. Die EMV-Analyse zu Entwicklungsbeginn wird zu anderen konstruktiven, schaltungs- und layouttechnischen Lösungen als üblich führen. Entwicklungsabteilungen der Industrie, die diese Methodik konsequent eingeführt haben, erreichen eine exzellente EMV-Qualität weit unterhalb der Grenzwerte ohne Redesigns über Jahrzehnte. Dies hat dort zu erheblichen Einsparungen von Material- und Entwicklungskosten und zu einer wesentlich geringeren Time to Market geführt.

Seminargliederung

- Grundlagen
- Koppelmechanismen
- Verfahren
- Abblockung (auch auf Multilayern mit hohen Taktfrequenzen)
- Masse- und Signalstrukturen (Masseschleifen, Entkopplungsmethoden)
- Planung der Masse von Baugruppen, Geräten und Anlagen
- Fallbeispiele

Voraussetzungen an die Teilnehmer

Gute Kenntnisse der Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik.

Zielgruppe

Ingenieure und Techniker in der Planung und Entwicklung elektronischer Schaltungen, Führungskräfte in Entwicklungsabteilungen, EMV-Ingenieure.

Kurzbiografie

Dr. Joachim Franz, EMV Seminare & Beratung

Studium an der TH Braunschweig. 1965 Entwicklungsingenieur von Messsystemen und Abgleichplätzen für die Farbfernsehergeräte-Entwicklung und -Fertigung sowie von Maschinensteuerungen bei der AEG-Telefunken, Hannover. Seit 1969 am Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik der Universität Hannover. 1975 Einrichtung eines Versuchs zum Thema EMV in einem Oberstufenlaboratorium. Teilnahme an einem vom BMFT geförderten EMV-Forschungsprojekt. Nach der Pensionierung weiterhin Durchführung von EMV-Seminaren und Beratertätigkeit in der Industrie im In- und Ausland. Fachbuchautor.

EMV-Seminar 5

Donnerstag, 06.12.2018

09:00 – ca. 17:30 Uhr

Die Anwendung der EMV- und Funkanlagenrichtlinie unter besonderer Berücksichtigung der EU-Leitfäden zu den beiden Richtlinien

Im Jahre 2014 traten die EMV-Richtlinie 2014/30/EU und die Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU in Kraft, die im Jahre 2017 in Deutschland in das neue EMV-Gesetz sowie in das Funkanlagengesetz umgesetzt wurden.

Da es bei der Anwendung der beiden Rechtsvorschriften immer wieder zu Auslegungsunterschieden bei den Wirtschaftsakteuren, d.h. den Herstellern, Bevollmächtigten, Importeuren und Händlern, sowie den mit der Konformitätsbewertung beauftragten Prüflaboratorien und den mit der Marktüberwachung beauftragten Stellen kam, sah sich die Europäische Kommission veranlasst, die Leitfäden zu den beiden Richtlinien zu überarbeiten und damit den technologischen Entwicklungen anzupassen.

Im März 2018 veröffentlichte die EU-Kommission je einen neuen Leitfaden zu der EMV-Richtlinie 2014/30/EU (EMCD) und im Juni 2018 einen neuen Leitfaden zu der Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU (RED).

Mit diesen Leitfäden präzisiert die Kommission im Detail die Anwendung auf die von der jeweiligen Richtlinie erfassten Produkte und gibt Hinweise für Hersteller, Wirtschaftsakteure und die mit der Konformitätsbewertung befassten Stellen sowie die mit der Marktüberwachung beauftragten staatlichen Behörden.

Die Leitfäden zu den Richtlinien stellen zwar keine Rechtsvorschrift dar, interpretieren jedoch die jeweiligen Richtlinientexte und geben Antworten auf spezielle Fragen über die Behandlung der Produkte und ihre Zuordnung zu der für sie zutreffenden Richtlinie.

Der Vortragende gibt in seinem Seminar einen Überblick über die entsprechenden deutschen und europäischen Rechtsvorschriften und erläutert im Detail die aus den Leitfäden resultierenden Anforderungen.

Seminargliederung

1. Überblick über die geltenden deutschen und Europäischen Rechtsvorschriften für elektrische /elektronische Geräte und für Funkanlagen
2. Abgrenzung des Geltungsbereichs der beiden Richtlinien
3. Inhalt der Leitfäden zu EMV- und zur Funkanlagenrichtlinie

Voraussetzungen an die Teilnehmer

Es sind keine besonderen Voraussetzungen zu erfüllen.

Zielgruppe

Verantwortliche von Herstellern, Importeuren, Bevollmächtigten von Herstellern aus Nicht-EU-Staaten, Normungsorganisationen, Prüflaboratorien und Konformitätsbewertungsstellen für Betriebsmittel und Funkanlagen.

Kurzbiografie

Dipl.-Ing. Gerd Jeromin, Jeromin Consult

Dipl.-Ing. Gerd Jeromin war vormals Leiter des Referats für Grundlagen der EMV und Marktaufsicht im Bereich der EMV sowie für Funkanlagen und Telekommunikations-einrichtungen bei der Bundesnetzagentur. Seine Mitarbeit in den Fachgremien der EU-Kommission führte er auch nach seiner Zuruhesetzung weiter und war als Berater für die Umsetzung von EU-Richtlinien und eine Marktüberwachungsstrategie im Auftrag der EU-Kommission in den Ministerien der Beitrittsstaaten sowie der zum Nachbarschaftsprogramm der EU gehörenden osteuropäischen Länder und Mittelmeeranrainern tätig.

EMV-Seminar 6

Donnerstag, 06.12.2018

09:00 – ca. 17:30 Uhr

EMV optimierte Leiterplattenentwicklung: Filterung, Maßnahmen und Hinweise für das Design

Ein EMV-gerechtes Leiterplattendesign ist von zentraler Bedeutung für die gesamte EMV-Betrachtung eines Gerätes. In der Praxis wird dies immer noch (und aufgrund falscher Kosteneinsparungsmaßnahmen) vernachlässigt. Wer auf dieser Ebene richtig konzeptioniert, kann sich teure Nachbesserungen, wie z.B. Schirmung, ersparen und einen großen Teil der EMV-Anforderungen bereits im ersten Entwicklungsstadium erfüllen (Zusätzliche Mehr-Aufenthalte im Prüflabor könnten entfallen). Einfache Maßnahmen können entscheidend zur Verbesserung und Kostenreduzierung eines Produktes beitragen. Je früher diese entscheidenden Maßnahmen getroffen werden, desto größer der Multiplikator für Kosteneinsparungen.

Ziel des Kurses »EMV optimierte Leiterplattenentwicklung« ist es, die grundlegenden Kenntnisse zur EMV-gerechten Leiterplattenentwicklung zu vermitteln. Dazu kommen in vielfacher Erfahrung gewonnene Tip's und Trick's aus der Praxis. An einer getakteten Spannungsversorgung wird in klaren Schritten demonstriert, wie einzelne Designkriterien an einer Leiterplatte verwirklicht werden können. Hierbei wird eine Einführung in das EMV-gerechte Design der Schaltung, die Bauteilepositionierung auf der Leiterplatte, etc. gegeben. Weiterhin werden Möglichkeiten zur Umgebungsgestaltung der Leiterplatte (Gehäuse, etc.) vorgestellt. Die Teilnehmer/innen lernen, ein schlüssiges Konzept zur Entwicklung einer Leiterplatte entsprechend dem Stand aktueller Technik zu entwerfen.

Seminargliederung

- Grundlagen der Elektro-Technik – Vermittlung und Anwendung bzgl. ihre EMV-Implementation
- Kopplung & Kopplungsarten / Störeinkopplungs- und Störabstrahlungsmechanismen
- Abstrahlung von Leiterplatten aus physikalischer und gestalterischer Sicht – Antennenbildung
- Leiterschleifen durch Layout und Stromfluss
- Massesysteme – Konzepte, z.B. am Schaltregler – Multigroundsysteme – Öffnungen und Schlitze
- EMV-Konzept für Leiterplatten – Multilayer – Mikrostreifenleitung – Leitungsdiskontinuitäten
- Einfluss der Umgebung (Gehäuse, usw.) auf die EMV-Eigenschaften einer Leiterplatte
- Filterungstechnik, ESD- und Überspannungsschutz
- Eigenschaften typ. IC-Familien – differentes Verhalten bzgl. Speisung digitaler Schaltkreise

- EMV-Eigenschaften von analogen Schaltkreisen
- Aspekte EMV-gerechter Auslegung von Leiterplatten mit analoger & digitaler Schaltungstechnik

Voraussetzungen an die Teilnehmer

Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Digitaltechnik.

Zielgruppe

Entwickler, EMV-Ingenieure, Layouter, Konstrukteure.

Kurzbiografie

Bernhard Reichenbach, EMV Consult Südlicher Oberrhein

- Nach Ausbildung & Studium mehrj. Entwicklungserfahrung in analoger & digitaler Leistungstechnik
- Seit mehr als 35 J. im Thema der elektromagnetischen Verträglichkeit tätig
- Umfassendes Fachwissen durch jahrelange Praxistätigkeit
- Entwicklung von EMV-Komponenten für leitungsgeb. / gestrahlte Dämpfungsmaßnahmen
- Zielorientierter Industriepartner für Fragen & Lösungen der Bereiche Engineering & Konstruktion
- Langjährige Geschäftsleitung und Führungserfahrung im akkreditierten Prüf- & Testlabor
- Produktmanagement - Beratung - Anwendung von Schirm-Messkabinen, Meß-Hilfsmittel
- Implementierung EMV naher Technologien am Markt
- Selbstständiges freies Beratungsunternehmen ohne Produkthintergrund & -bindung

Konditionen und Preise

Teilnahmegebühren

Teilnahme der selben Person an:	Buchungen bis 05.11.2018	Buchungen ab 06.11.2018
1 Seminar	649 Euro	746 Euro
2 Seminaren	je 599 Euro	je 688 Euro
3 Seminaren	je 575 Euro	je 661 Euro
2-Tages-Seminar	1.198 Euro	1.376 Euro
1 Seminar und 2-Tages-Seminar	1.725 Euro	1.983 Euro

Alle Preise zzgl. 19% MwSt.

Leistungen

Mit Zahlung der Teilnahmegebühr entsteht ein Anspruch auf folgende Leistungen:

Seminarteilnahme, Dokumentation, Mittagessen, Kaffeepausen und Getränke während des Seminars.

Weitere Informationen zu den Anmeldebedingungen sowie die Online-Registrierung finden Sie unter mesago.de/EMS.

Seminarcounter

Öffnungszeiten: jeweils 30 Minuten vor Veranstaltungsbeginn

Für Fragen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

Kontakt



Anne Herr
Tel.: 0711 61946-88
Fax: 0711 61946-1188
anne.herr@mesago.com
mesago.de/EMS

Veranstalter

mesago

Messe Frankfurt Group

Mesago Messe Frankfurt GmbH
Rotebühlstr. 83-85
70178 Stuttgart
Geschäftsführung:
Petra Haarbürger
Martin Roschkowski
Amtsgericht Stuttgart, HRB 13344

Profitieren Sie
von vergünstigten
Preisen bei der
Buchung mehrerer
Seminare!