

ZAPROSZENIE NA KURS EMC MADE SIMPLE - PRINTED CIRCUIT BOARD AND SYSTEM DESIGN

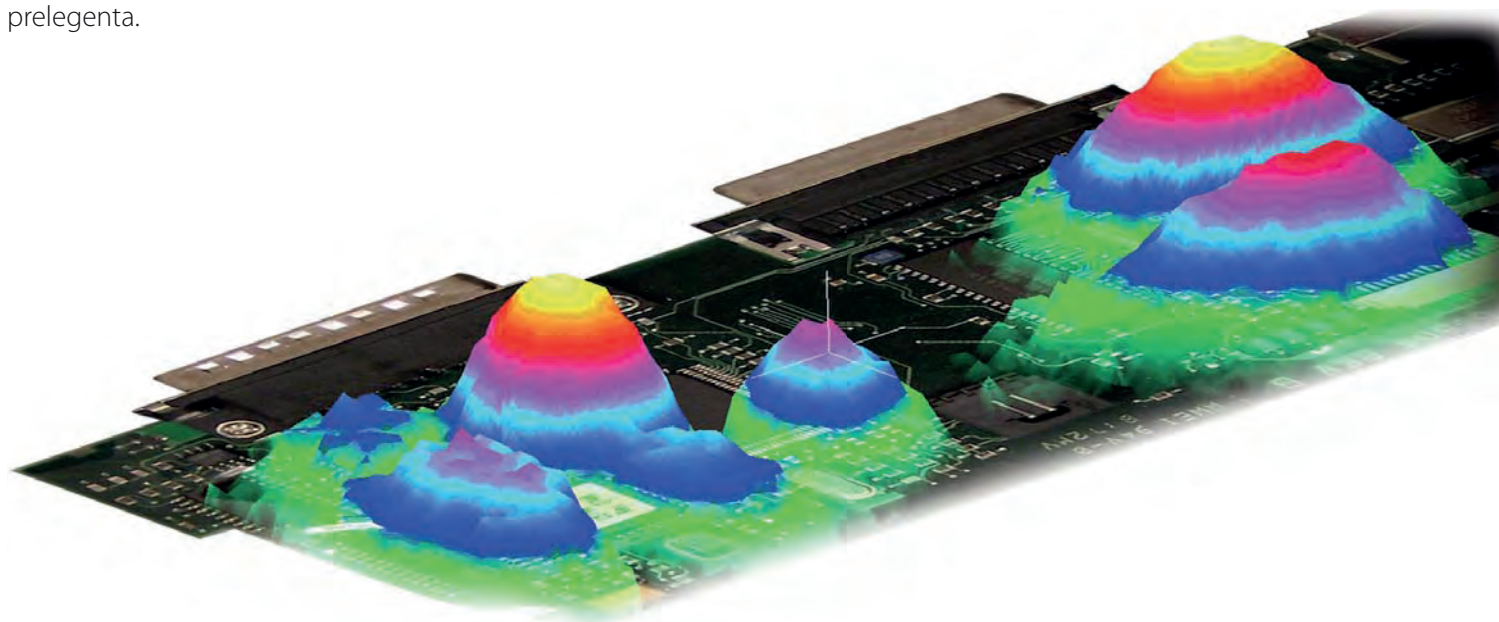
22 - 25 maj 2018 r.

Centrum Szkoleniowe ASTAT sp. z o.o., 60-451 Poznań, ul. Dąbrowskiego 443

Serdecznie zapraszamy na VI edycję kursu EMC do Centrum Szkoleniowego ASTAT sp. z o.o. w Poznaniu.

Podczas **czterodniowego spotkania** jeden z najwybitniejszych specjalistów w dziedzinie kompatybilności elektromagnetycznej, **Mark Montrose**, starszy członek IEEE, w przystępny sposób zapozna Państwa z zasadami projektowania urządzeń w zgodzie z wymogami EMC.

Tegoroczny kurs, w odpowiedzi na Państwa potrzeby, poza częścią wykładową i warsztatową, wzbogacony został o analizę norm oraz przykładowe analizy rzeczywistych problemów, przygotowane w oparciu o wieloletnie doświadczenie prelegenta.



DLA KOGO TEN KURS?

Kurs skierowany jest do praktykujących inżynierów, wszystkich dyscyplin, związanych z elektroniką i elektrotechniką, tj.: projektantów urządzeń, laborantów, inżynierów EMC, techników i konsultantów, studentów, projektantów PCB i mechaników. Wykłady nie zawierają skomplikowanej teorii i matematyki, ale bazują na praktycznych wskazówkach i przykładach.

CO MOŻNA ZYSKAĆ?

Uczestnicy kursu zyskują nowe spojrzenie na projekt urządzenia, w aspektach takich jak: projekt PCB z uwzględnieniem EMC i integralności sygnałów, uziemienie, ekranowanie, testowanie oraz wykrywanie i rozwiązywanie problemów. Ponadto istnieje możliwość przeanalizowania własnego urządzenia oraz wymiany doświadczeń w szerszym gronie specjalistów.

FORMA KURSU

Kurs będzie prowadzony w formie wykładów oraz warsztatów, podczas których analizowane będą urządzenia zgłoszone przez uczestników.

WARSZTATY

Kurs, oprócz tradycyjnej formy wykładów, będzie zawierał również praktyczne pomiary i analizę w formie warsztatów. Jest to jedyny taki kurs w Polsce. Forma warsztatów daje jedyną w swoim rodzaju możliwość przedyskutowania i rozwiązania realnego problemu EMC, a dokładniej Państwa problemu EMC. Jest to również doskonała forma nauki rozwiązywania problemów EMC dla pozostałych uczestników kursu i wymiany doświadczeń między specjalistami.

Tematyka warsztatów dotyczy przede wszystkim płytek PCB, zatem zakłada się, że urządzenia poddane analizie (EUT) to w zdecydowanej większości płytki PCB lub gabarytowo niewielkie urządzenia.

Analiza danego EUT bazować będzie przede wszystkim na pomiarach w polu bliskim za pomocą skanera EMC i sond pola bliskiego. Do dyspozycji będzie skaner EMC, analizator widma, zestaw sond pola bliskiego, stanowisko do badań odporności przewodzonej, zestaw anten pomiarowych, ściany z absorberami. Analiza konkretnego EUT będzie się odbywać z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych, aby każdy uczećnik kursu mógł aktywnie uczestniczyć w warsztatach.



Z uwagi na ograniczenia czasowe oraz sprawny przebieg kursu, musimy wprowadzić pewne zasady i ograniczenia dotyczące części warsztatowej, a mianowicie:

- Zgłoszenie swojego EUT na pomiary jest dobrowolne.
- Liczba EUT zgłoszonych na warsztaty jest ograniczona do 5, a czas poświęcony na konkretny przypadek jest ograniczony do 1 godziny i 30 minut. Decyduje kolejność zgłoszeń!
- Prowadzący zastrzega sobie prawo doboru EUT w taki sposób, aby nie powielać analizowanych zagadnień problemowych (unikatowość przypadku).
- Uczestnik kursu zgłaszając swoje EUT na warsztaty jednocześnie zgadza się na analizę i omówienie swojego przypadku na forum, w gronie wszystkich uczestników kursu.
- Zaleca się, aby maksymalny rozmiar EUT zmieścił się w objętości 200 mm x 300 mm x 100 mm.
- Za przygotowanie odpowiedniego zasilania do EUT odpowiada uczestnik kursu, ASTAT sp. z o.o. zapewnia tylko gniazda z napięciem 230 V AC.
- Zaleca się zabranie wraz z EUT: projektu płytki i schematów elektrycznych, co znacznie ułatwi analizę problemu. Idealny do analizy jest projekt w wersji elektronicznej (dostępne będą przeglądarki większości formatów). W przypadku danych wrażliwych zaleca się wcześniejsze odpowiednie przygotowanie materiałów na kurs poprzez usunięcie tych danych.
- Zaleca się zabranie wraz z EUT: obudowy, złączy i modułów, co umożliwi analizę problemu EMC w szerszej skali, niż sama płytka PCB.
- Dołożymy wszelkich starań, aby pomóc w rozwiązaniu problemu EMC i wskazać sposoby na poprawienie kompatybilności elektromagnetycznej, jednak z uwagi na ograniczony czas nie możemy dać gwarancji, że każdy uczestnik kursu otrzyma satysfakcjonujące rozwiązanie swojego problemu, w każdym przypadku.
- Szczegóły techniczne będą ustalane indywidualnie.

Zaprosiliśmy uznanego specjalistę w dziedzinie kompatybilności elektromagnetycznej, aby mógł kompetentnie podzielić się swoją wiedzą z uczestnikami kursu.

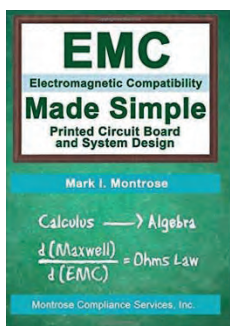


Mark Montrose
Montrose Compliance Services, Inc

Mark Montrose jest głównym konsultantem Montrose Compliance Services, Inc., firmy z 30-letnim doświadczeniem w EMC, świadczącej usługi w zakresie zgodności z regulacjami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej. Zanim został konsultantem, Mark był odpowiedzialny za zgodność z wymogami EMC w kilku firmach wdrażających najwyższe technologie w Dolinie Krzemowej w Kalifornii. Jego doświadczenie zawodowe obejmuje projektowanie, badania i certyfikację w dziedzinach: informatyki, przemysłu (ITE), rynku produktów medycznych i badań naukowych (ISM). Jest mianowany przez European Competent Body do sprawowania nadzoru nad zatwierdzaniem zgodności z CE oraz testami in situ i nad certyfikacją produktów przemysłowych. Mark jest starszym członkiem IEEE i byłym członkiem zarządu IEEE. Był także wieloletnim członkiem IEEE EMC Society oraz pierwszym prezesem IEEE Product Safety Engineering. Był popularnym, wyróżniającym się wykładowcą IEEE EMC Society i jest uważany za eksperta w projektowaniu płytek PCB (System level applications for EMC compliance). Przedstawił liczne prace na podstawie zaawansowanych badań płytek drukowanych w zakresie EMC na sympozjach na całym świecie. Prowadzi także spersonalizowane seminaria i usługi consultingowe dla klientów korporacyjnych na całym świecie, dodatkowo w rozszerzonym zakresie dla Uniwersytetu Kalifornijskiego w Santa Cruz.

Cały kurs zostanie wygłoszony w języku angielskim.

Nasz wykładowca ma duże doświadczenie w szkoleniach i prezentacjach międzynarodowych, zatem język angielski, jakim posługuje się na forum jest prosty, klarowny i łatwo zrozumiały. W każdej przerwie będzie możliwość swobodnej rozmowy z Wykładowcą tak, by poruszyć indywidualne tematy lub dopytać o szczegóły przedstawionych wcześniej zagadnień – przy naszym aktywnym udziale i pomocy.



Każdy z uczestników otrzyma najnowszą książkę autorstwa Marka Montrose'a "EMC made simple".

EMC Made Simple – Printed Circuit Board and System Design

DAY 1

09:00–09:10	Welcome
09:10–10:45	Overview on Transmission Line Theory and Signal Integrity
10:45–11:00	Coffee break
11:00–12:00	Electromagnetic and Compatibility Made Simple
12:00–13:00	Lunch
13:00–14:30	EMC Suppression Concepts for PCBs Clocks, Impedance Control and Trace Routing
14:30–14:45	Coffee break
14:45–17:00	Power Distribution Networks
19:30–23:00	Social event #1

DAY 2

09:00–10:45	Interconnects and I/O Backplanes, Daughter Cards and Ribbon Cable Assemblies
10:45–11:00	Coffee break
11:00–12:00	Basic Grounding Concepts Grounding Methodologies
12:00–13:00	Lunch
13:00–14:30	Ground Loops and Common Impedance Coupling ESD Protection
14:30–14:45	Coffee break
14:45–17:00	Shielding Theory, Applications and Filtering
19:30–23:00	Social event #2

DAY 3

09:00–10:45	Overview of International EMC Directives and requirements; commercial and military
10:45–11:00	Coffee break
11:00–12:00	Using antennas and probes for radiated and conducted measurements
12:00–13:00	Lunch
13:00–14:30	System and Printed Circuit Board Level Troubleshooting
14:30–14:45	Coffee break
14:45–17:00	Workshop – Analyzing customer products brought in for analysis
19:30–23:00	Social event #3

DAY 4

09:00–10:45	Case studies (real life examples)
10:45–11:00	Coffee break
11:00–12:00	Workshop – Analyzing customer products brought in for analysis
12:00–13:00	Lunch
13:00–14:30	Workshop – Analyzing customer products brought in for analysis
14:30–14:45	Coffee break
14:45–17:00	Workshop – Analyzing customer products brought in for analysis

LISTA PREZENTOWANYCH TEMATÓW

OVERVIEW ON TRANSMISSION LINE THEORY AND SIGNAL INTEGRITY

- What is Signal Integrity and Design Concerns
- Understanding Clock Signal Distortion
- Aspects of High-Speed Signal Integrity Problems
- Lossy and Lossless Transmission Lines
- Transmission Line Operation
- Reflections – Poor Signal Integrity
- Crosstalk
- Component Characteristics at RF Frequencies
- Spread Spectrum Clock Generation

ELECTROMAGNETICS AND COMPATIBILITY MADE SIMPLE

- Basic Aspects Related to an EMC Event
- Maxwell Made Simple®
- Right Hand Rule and Maxwell's Equations
- Electric and Magnetic Field Impedance
- Antenna Structures
- Ampere's Law
- How Does Current Travel—What Path Does It Take?
- Common-Mode and Differential-Mode Currents
- Flux Cancellation

EMC SUPPRESSION CONCEPTS FOR PCBs

- Image Plane Theory
- RF Current Return and Flux Cancellation
- RF Current Density Distribution
- Loop Area Between Circuit and Components
- Calculating RF Field Strengths
- Ground Slots with Through-Hole Components
- Functional Partitioning

CLOCKS, IMPEDANCE CONTROL AND TRACE ROUTING

- Signal Spectra (Fourier Analysis)
- Microstrip and Stripline Topologies
- Impedance Control Equations
- Capacitive Loading
- Calculating Transmission Line Length for Critical Nets
- Trace Routing and Clock Networks
- Routing Differential and LVDS Signals
- Layer Jumping
- Routing Over a Split Plane-Single/Differential Signals

POWER DISTRIBUTION NETWORKS

- Power Distribution Network Overview
- Requirements for Enhanced Power Distribution
- Defining Capacitor Usage and Frequency Ranges
- Commonly Used Dielectric Families
- Capacitors Characteristic and Self-Resonance
- Effects of Capacitors in Parallel
- Plane Capacitance and Bounce
- Conflicting Rules Related to Decoupling Capacitors
- Multi-Pole Decoupling Methodology
- Effectiveness of Decoupling Capacitors
- Capacitor Brigade
- Decoupling Capacitors Causing Radiated EMI
- Mounting Pad Inductance
- Placement Recommendations
- Capacitor Arrays
- Buried Capacitance

INTERCONNECTS AND I/O

- Partitioning
- Isolation (Moating), Bridging and Moat Violations
- Digital and Analog Partitioning
- Filtering and Grounding
- Common- and Differential-Mode Currents on Cables
- Multi-Point Grounding (I/O Connectors)

BACKPLANES AND DAUGHTER CARDS

- Design Basics - Five Areas of Concern
- Mechanicals and Interconnects

BASIC GROUNDING CONCEPTS

- Different Types of Grounds and Their Symbols
- Different Types of Return Path Possibilities
- Grounding Misconceptions
- Product Safety and Signal Referencing Requirements
- Dealing With Ground Currents
- Important Grounding Principles

GROUND METHODOLOGIES (PCBs)

- Single/Multiple/Hybrid Topologies
- Ground Trees

GROUND LOOPS AND COMMON IMPEDANCE COUPLING

- Inductance of Wire
- Minimizing Ground Inductance
- Mutual Inductance and Capacitance Between Lines
- Common Impedance Coupling
- Ground Loop and Control Methodologies
- Common-Mode Rejection
- Avoiding Ground Loops

ELECTROSTATIC DISCHARGE (ESD) PROTECTION

- How ESD is Created
- ESD Models and Triboelectric Series
- Printed Circuit Board and System Level Techniques to Minimize and ESD Event

SHIELDING THEORY MADE SIMPLE

- Definition of Shielding
- Transmission Line Theory Related to Shielding
- Reflection, Absorption Loss and Skin Depth
- Multiple Reflections in Thin Shields
- Apertures in Shielding Walls
- Multiple Apertures and Degenerative Effects
- Waveguide Below Cutoff
- Printed Circuit Board Shielding Components

SHIELDING APPLICATIONS AND IMPLEMENTATION

- The Need to Use Gaskets
- Common Gasket Material, Properties and Performance
- Mechanical Problems
- Electrochemical Grouping
- Gasket Implementation
- Conductive Coatings and Concerns
- Slot Antenna Effects
- Shield Penetrations

FILTERING

- The Need to Filter and Definitions
- Different Types of Filter Configurations
- Basic Filter Elements and Operational Characteristics
- How to Select a Ferrite Filter

KOSZTY I SPRAWY ORGANIZACYJNE

KOSZT KURSU

Całkowity koszt kursu:
3 500,00 PLN brutto od osoby

Koszt zawiera:

- Udział w 4-dniowym kursie
- Wydrukowane materiały szkoleniowe
- Książkę "EMC Made Simple" autorstwa Marka Montrose'a
- Catering w przerwach kursu (lunch, przerwy kawowe)
- Wieczne atrakcje połączone z kolacjami

FORMA PŁATNOŚCI

Przelew na konto bankowe firmy ASTAT sp. z o.o.

Dane do przelewu:

ASTAT sp. z o.o., 60-451 Poznań, Dąbrowskiego 441

NIP: 781-00-23-663

Numer rachunku:

BH - O. w Poznaniu 9010301247000000084813001

W tytule przelewu proszę wpisać:

Kurs EMC (dane uczestnika – imię, nazwisko, firma)

LICZBA MIEJSC

Liczba uczestników kursu ograniczona do 50 miejsc.

Ilość pomiarów urządzeń podczas warsztatów ograniczona do 5.

W obu przypadkach decyduje kolejność zgłoszeń!

HOTELE I NOCLEGI

Koszty noclegu są po stronie uczestnika (płatne indywidualnie w hotelu)!

Na życzenie uczestnika istnieje możliwość rezerwacji pokoju w Hotelu Ramka ul. Wejherowska 10, 60-446 Poznań

- pokój jednoosobowy ze śniadaniem: 175 zł brutto / doba

- pokój dwuosobowy ze śniadaniem: 200 zł brutto / doba

TRANSPORT

Koszty jak i organizacja dojazdu i przejazdów są po stronie uczestnika.

Zapewniamy transport w obie strony na trasie Hotel Ramka ↔ miejsce wieczornej atrakcji.

JAK ZGŁOSIĆ SWOJE UCZESTNICTWO?

Przesyłając wypełniony formularz zgłoszeniowy drogą elektroniczną na adres: a.gawecka@astat.com.pl lub faksem na numer 61 848 82 76.

Potwierdzenie uczestnictwa w kursie nastąpi po przelaniu na konto bankowe firmy ASTAT sp. z o.o. kwoty 3 500 PLN brutto od osoby.

Listę uczestnictwa zamykamy 08.05.2018 r.

MIEJSCE KURSU

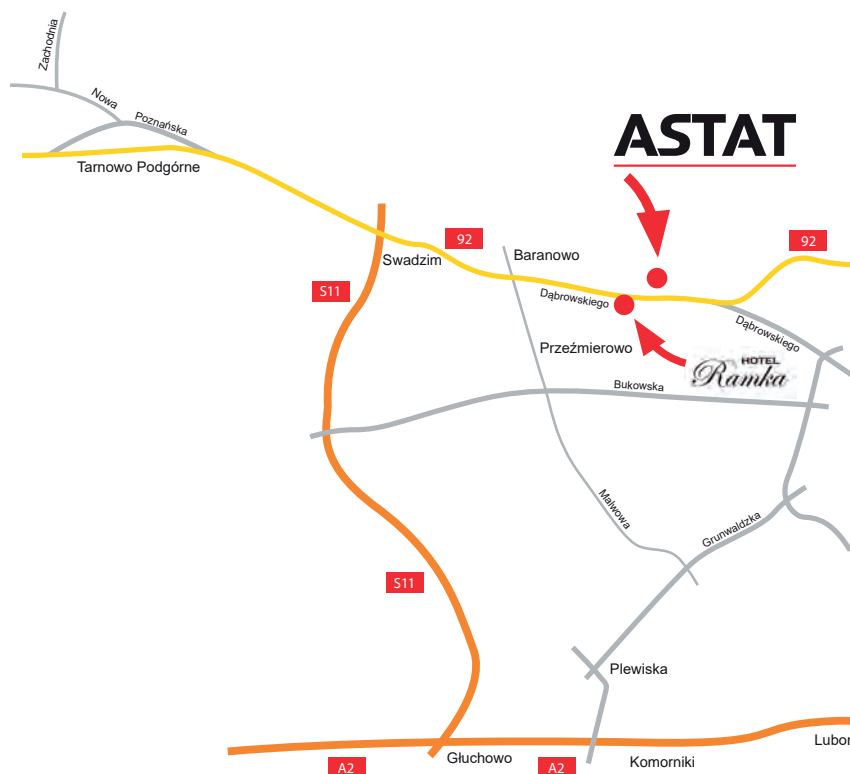


Centrum Szkoleniowe ASTAT sp. z o.o.
ul. Dąbrowskiego 443, 60-451 Poznań

MIEJSCE NOCLEGU



Hotel RAMKA
ul. Wejherowska 10, 60-446 Poznań



W przypadku jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt z panią Anną Gawęcką, pod numerem telefonu 61 840 47 08.

ASTAT

ASTAT sp. z o.o.
ul. Dąbrowskiego 441 60-451 Poznań
tel. 61 848 88 71 fax 61 848 82 76
info@astat.pl www.astat.pl