

KRAKÓW
27-28 Marca 2008

Ekranowanie, redukcja zakłóceń (EMI), kompatybilność elektromagnetyczna (EMC), uziemianie, rozmieszczanie elementów, trasy połączeń na płytkach drukowanych

Po ukończeniu warsztatów będziesz wiedzieć jak:

- rozwiązywać zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej,
- poprawnie diagnozować problemy zakłóceń,
- minimalizować przyczyny przenikania zakłóceń,
- odróżniać przewody ochronne od przewodów powrotnych,
- planować trasy przewodów wyrównawczych i uziemiających,
- łczyć ekrany kabli,
- redukować zakłócenia w obwodach zasilania,
- stosować filtry przeciwzakłóceń,
- redukować emisję zakłóceń do otoczenia,
- przyznawany jest znak CE.

SKORZYSTAJ Z PROMOCJI

Dla uczestników, którzy minimum miesiąc przed datą rozpoczęcia warsztatów prześlą formularz zgłoszeniowy wraz z potwierdzeniem przelewu na nr faksu 012 630 47 50 oferujemy:

5% upustu dla 1 osoby od ceny warsztatów

10% upustu od ceny warsztatów dla zgłoszonych grup 2 i więcej osobowych

Intensywne dwudniowe warsztaty prezentuje

dr hab. inż. Karol Aniserowicz

pracownik Katedry Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej.

Członek IEEE i SEP. Rzecznik SEP w zakresach: ochrony odgromowej, kompatybilności elektromagnetycznej, techniki pomiarowej i oprogramowania użytkowego. Autor ponad 90 publikacji, skryptu, 2 patentów, ponad 100 ekspertyz i raportów badawczych.



Technology Training that Works

AUSTRALIA • CANADA • IRELAND • MALAYSIA • NEW ZEALAND • POLAND
SINGAPORE • SOUTH AFRICA • UNITED KINGDOM • UNITED STATES



DZIE PIERWSZY

WPROWADZENIE

- Podstawy, terminologia
- Rodła zakłóce
- Przepisy dotyczące EMI/EMC

PODSTAWOWE ZASADY REDUKCJI ZAKŁÓCE

- Znaczenie indukcyjności przewodów
- Pasmo zakłóce impulsowych
- Przykłady przenikania zakłóce
- Rodzaje (mody) wspólne i różnicowe
- Symetryzacja obwodów i redukcja rodzaju wspólnego

ZASADY UZIEMIANIA I WYRÓWNYWANIA POTENCJAŁÓW

- Uziom, szyna wyrównawcza, masa
- Funkcje uziemienia i połączeń wyrównawczych
- Bezpieczeństwo i EMI
- Masa analogowa/cyfrowa
- Połączenia jednopunktowe, wielopunktowe i hybrydowe
- Siatka wyrównawcza
- Masa izolowana
- Połączenia wyrównawczych

DIAGNOSTYKA PROBLEMÓW ZAKŁÓCE

- Powiązanie objawów z przyczynami
- Dzwonienie, odbicia
- Praktyczne metody diagnostyki
- Przykłady

METODY REDUKCJI ZAKŁÓCE

- Minimalizacja pasma czystości
- Połączenia ekranów kabli
- Redukcja indukcyjności wzajemnej

ZAKŁÓCENIA W OBWODACH ZASILANIA

- Jakość energii a EMI
- Filtry i ograniczniki przepięć
- Projektowanie zasilaczy impulsowych

EKRANY ELEKTRYCZNE I MAGNETYCZNE

- Materiały i ograniczenia fizyczne
- Penetracja przez szczeliny
- Projektowanie obudów
- Ekranowane stojaki i pomieszczenia
- Pola magnetyczne
- Wskazówki projektowe

REDUKCJA SPRZĘTU ELEKTROMAGNETYCZNYCH

- Wymagania dotyczące obudów
- Ekranowanie kabli
- Szwy i otwory
- Ekranowanie od zakłóceń ESD i RF
- Ekranowanie czy filtrowanie?

DZIE DRUGI

DOBÓR KABLI I ZŁĄCZ

- Uziemianie kabli
- Przesłuchy w kablach
- Ekranowanie i złącza kabli

TRASY POŁĄCZEŃ

- Panowanie nad indukcyjnością
- Integralność sygnałów a EMC na płytce drukowanej
- Ukryte "nadajniki", "odbiorniki", "anteny"
- Trasy połączeń, zjawiska falowe
- Obciążenia

MECHANIZMY SPRZĘTU

- Magnetyczne przyczyny problemów wspólnych
- Pojemnościowe przyczyny problemów wspólnych
- Identyfikacja niezamierzonych anten
- Panowanie nad trasami sygnałów kilohercowych

POŁĄCZENIA NA PŁYTKACH DRUKOWANYCH

- Identyfikacja obwodów krytycznych
- Obwody zegara i reset
- Wbudowane sterowniki a EMC
- Regulatory zasilania
- Rozmieszczanie elementów
- Rozmieszczanie wejść/wyjść

FILTROWANIE ZAKŁÓCEŃ PRZEWODZONYCH

- Blokowanie szeregowo, zwieranie równoległe
- Filtrowanie harmonicznych zegara
- Redukcja indukcyjności wzajemnej
- Zastosowanie koralików ferrytowych

SPRZĘCENIA W OBWODACH PRĄDU STAŁEGO

- Idealna szyna zasilająca DC
- Rezonanse płaszczyzn
- Redukcja indukcyjności kondensatorów

ROZMIESZCZANIE ELEMENTÓW I WARSTW

- Optymalna lokalizacja złączy i przyporządkowanie kontaktów
- Grupowanie według wartości napięcia stałego
- Alternatywy połączeń wielowarstwowych

OBUDOWY, KABLE & SYSTEMY

- Wykonywanie połączeń złącza-obudowa
- Redukcja rezonansów obudów i kabli

PODSUMOWANIE

Program kursu zawiera
14 demonstracji oraz
3 ćwiczenia praktyczne

ZAINWESTUJ W SIEBIE.

WZROD NA BIECIE CO W SWOJEJ BRANŻY.

WARUNKI ZGŁOSZENIA:

ZGŁOSZENIA PRZYJMOWANE SĄ TYLKO POPRZEZ WYPEŁNIENIE FORMULARZA ZGŁOSZENIOWEGO
MINIMUM 1,5 TYGODNIA PRZED ROZPOCZĘCIEM SZKOLENIA

Opłata za warsztaty wynosi:

1250 zł brutto / osobę za dwudniowe warsztaty

KONTAKT: poland@idc-online.com, telefon: (12) 63 04 746 fax (12) 63 04 750