

DoktorTronik

ELEKTRONIKA - SZKOLENIA - DORADZTWO
DR INŻ. RAFAŁ STĘPIEŃ

SZKOLENIE: *High Speed Design*

INFORMACJE PODSTAWOWE O SZKOLENIU:

Czas trwania: 1 dzień, około 7 - 8 godzin
Termin realizacji: do indywidualnego ustalenia z Klientem lub po zebraniu grupy min 4 osób
Forma szkolenia: szkolenie w siedzibie Klienta/szkolenie on-line/stacjonarne, prezentacja power-point (75% czasu szkolenia), pomiary praktyczne (20% czasu szkolenia), ćwiczenia praktyczne (5% czasu szkolenia).

Grupa szkolenia: od 4 do 8 osób, grupa docelowa: konstruktor elektronik, poziom doświadczenia w zakresie projektowania elektroniki: od 1 do 10 lat w tym minimum 3 miesiące w zakresie elektroniki radiowej, (junior/mid-level engineer/senior engineer), zainteresowanie tematyką szkolenia.

Prowadzący szkolenie: dr inż. Rafał Stępień
Ewaluacja szkolenia: test z każdego modułu szkolenia

KOSZT SZKOLENIA:

Szkolenie stacjonarne: 2500zł netto za osobę
Szkolenie on-line: 2000zł netto za osobę

CEL SZKOLENIA:

- zapoznanie się z pojęciami typowymi dla techniki high-speed
- zapoznanie ze zjawiskami typowymi dla projektów elektroniki high-speed
- omówienie zagadnień związanych z techniką wysokich szybkości (high-speed design)
- analiza torów zasilania części cyfrowej - power distribution network (PDN)
- omówienie metod sygnalizacji w układach cyfrowych (PECL, LVDS, SE, linie różnicowe)
- zapoznanie się z dystrybucją sygnałów zegarowych w układach high-speed
- praktyczne projektowanie layoutu PCB dla układów cyfrowych

SZCZEGÓŁOWY ZAKRES SZKOLENIA:

1. Wprowadzenie do techniki high-speed

- a. cyfrowa postać sygnału w kontekście high-speed
- b. widmo sygnału cyfrowego
- c. linie transmisyjne w kontekście high-speed
 - i. typy linii transmisyjnych i ich cechy
 - ii. dopasowanie impedancyjne
 - iii. dopasowanie długości (length matching)
- d. omówienie pojęć i zagadnień związanych z techniką high-speed

DoktorTronik

ELEKTRONIKA - SZKOLENIA - DORADZTWO
DR INŻ. RAFAŁ STĘPIEŃ

- i. zależności czasowe określające stany logiczne
- ii. jitter
 - 1. demonstracja jitter/szum fazowy
- iii. cross-talk
- iv. Diagram oka - Eye Diagram
- v. PDN oraz stackup PCB
- vi. zastosowania Point of Load (POL)
- vii. metody analizy PDN oraz rozważania na temat projektu torów zasilania
 - 1. demonstracja - badanie impedancji toru zasilania

2. Metody przesyłu sygnałów cyfrowych w układach high-speed

- a. linie single ended oraz differential (pojedyncze, odniesione do masy oraz różnicowe)
- b. standardy przesyłu sygnałów w układach high-speed
- c. sygnały zegarowe
 - i. wprowadzenie
 - ii. wprowadzenie do syntezy sygnałów zegarowych w złożonych systemach cyfrowych
 - iii. analiza i metoda projektowania dla drzewa zegarowego (clock-tree)
 - 1. demonstracja na podstawie narzędzia TICS

3. Integracja układów analogowych i radiowych w złożonych systemach cyfrowych

- a. układy ADC/DAC
- b. złożone układy AFE
- c. metody implementacji torów analogowych w AFE/ADC/DAC
- d. układy radiowe i cyfrowe: koegzystencja obu systemów
- e. projekt PCB

4. Podsumowanie szkolenia, czas na dyskusję, wydanie certyfikatów.

DoktorTronik

ELEKTRONIKA - SZKOLENIA - DORADZTWO
DR INŻ. RAFAŁ STĘPIEŃ

O prowadzącym:

Jestem konstruktorem elektronikiem, pasjonatem z ponad 15-letnim doświadczeniem zawodowym i 25 letnim doświadczeniem hobbystycznym. Posiadam tytuł doktora inżyniera w zakresie nauk technicznych w specjalizacji elektronika. Jestem absolwentem i byłym pracownikiem naukowym Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej, gdzie przez okres pięciu lat prowadziłem zajęcia teoretyczne oraz laboratoryjne z teorii obwodów, elektroniki, telekomunikacji oraz przetwarzania sygnałów.



Moje doświadczenie zawodowe jako konstruktora elektroniki to okres ponad 15 lat w projektowaniu urządzeń elektronicznych takich jak:

- zasilacze impulsowe
- precyzyjne systemy akwizycji danych
- układy wzmacniaczy mocy pracujące w klasie D
- systemy wbudowane stosowane w sprzęcie AGD
- układy modulatorów radiowych analogowych i cyfrowych
- układy nadajników radiowych systemu DAB+
- układy zasilania oraz zabezpieczeń wzmacniaczy radiowych systemu DAB+
- generatory sygnałowe wykorzystujące bezpośrednią syntezę cyfrową DDS
- układy odbiorników GPS wraz z precyzyjnymi źródłami sygnałów zegarowych
- układy prototypowych wzmacniaczy sygnałów w paśmie ISM

Od 2017 roku prowadzę szkolenia dla elektroników dzieląc się swoją wiedzą i doświadczeniem.

Jestem autorem wielu publikacji naukowych dotyczących przetwarzania sygnałów, generacji oraz analizy sekwencji pseudolosowych a także autorem książki Syntezy DDS. Podstawy dla konstruktorów. ISBN:978-83-60233-76-4.

W latach 2017 - 2019 pełniłem rolę głównego inżyniera w zakresie konstrukcji elektronicznych w projekcie DABCAST finansowanego w ramach funduszy programu Horizon 2020 finansowanego z UE. Byłem również odpowiedzialny za projekt oraz wdrożenie prototypowego systemu wykorzystującego Internet Rzeczy w Polskiej Stacji Polarnej Hornsund na Spitzbergenie.

W ramach realizacji moich obowiązków zawodowych odpowiadam również za całościowy proces realizacji projektu elektronicznego od analizy wymagań, poprzez wstępną koncepcję oraz wykonanie prototypów, kończąc na finalnym produkcie. Posiadam doświadczenie w zakresie testów kompatybilności elektromagnetycznej EMC, opracowywaniu testów funkcjonalnych oraz ich wykonaniu a także wiedzę w zakresie prowadzenia dokumentacji projektowej, poczynając od schematów i plików produkcyjnych kończąc na planach testów oraz raportach.

W latach 2004 - 2011 publikowałem artykuły związane z projektami realizowanymi hobbystycznie w czasopiśmie Elektronika dla Wszystkich. Jestem współautorem rozwiązania patentowego nr: 224752. W wolnym czasie interesuję się radioelektroniką, systemami Internetu Rzeczy IoT oraz zagadnieniami praktyczno-teoretycznymi z zakresu przetwarzania sygnałów oraz obwodów elektrycznych o parametrach rozłożonych.