

Technologie Seminar

High-Speed-Tage in Graz

Fachgerechte und funktionssichere Konstruktion von Highspeed-Baugruppen für KFZ- und EMobilität unter spezieller Berücksichtigung der Satellitenkommunikation. Konzepte für IoT, Industrie 4.0, Big Data und eKommunikation.

**9. bis 11. April 2019
in Graz
Österreich**

In Zusammenarbeit mit

unitel
IT-Innovationen



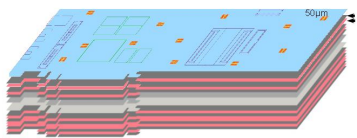
Das Seminar

LeiterplattenAkademie

unitel
IT-Innovationen

Breitbandige Stützung 26-Lagen Revoboard

Modell: Untergruppe: Baufirma: L206 (in d/1912)

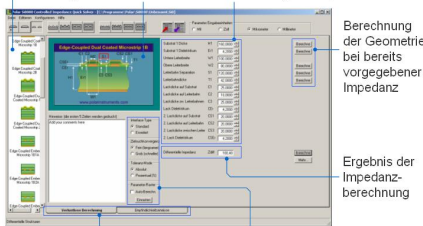


Jeweils 3 Kondensatorgruppen sind pro Vcc Spannungslage bei entsprechend beidseitiger Bestückung realisiert.

© unitel IT-Innovationen | Alle Rechte vorbehalten | www.unitel.at | info@unitel.at | 2016-1

Impedanzberechnung mit Polar SI8000 : Eingabefelder

Auswahl des Impedanzmoduls Eingabefelder für die Parameter zur Graphik des Modulaufbaus Berechnung des Impedanzwertes



Berechnung der Geometrie bei bereits vorgegebener Impedanz

Ergebnis der Impedanzberechnung

Vorwahl für eine verlustlose Berechnung oder für eine Empfindlichkeitsanalyse

Vorwahl des Interface-Typs, der Zielsuchkonvergenz und des Toleranz-Modus.

High-Speed-Tage in Graz

Wir benötigen die fachgerechte und funktionssichere Konstruktion von Highspeed-Baugruppen für KFZ- und EMobilität. Wenn die Konzepte für IoT, Industrie 4.0, Big Data und eKommunikation umgesetzt werden sollen, dann muß insbesondere auch die Kommunikation über Satelliten beachtet werden.

Die Erwartungen an die Leistungsfähigkeit der globalen Strategien sind hoch. CAD, Leiterplatte und Baugruppe werden den mutig formulierten Anforderungen mit den bisherigen Baugruppen nur schwer folgen können.

Softwaregesteuerte autonome Systeme sollen miteinander per Funk in Interaktion treten. Das setzt eine sichere und zweifelsfreie Kommunikation voraus. Es wird neue Wirtschaftszweige mit innovativen Produkten geben müssen, die der Markt bisher nicht gekannt hat.

Die kollaborative Robotik mit einer Partnerschaft zwischen Mensch und Maschine wird ein Schwerpunkt sein.

Die angedachten Strategien fordern nicht mehr und nicht weniger als eine allumfassende Erneuerung der bestehenden Strukturen, die allerdings bereits heute eine hohe Komplexität erreicht haben.

Eine der aktuell spannendsten Innovationen ist sicherlich das autonome Fahren. Für den Transport der sensorischen Informationen müssen Kommunikationsnetze aufgebaut werden. Die Steuerung und Auswertung der Informationen und die Kontrolle über die durchzuführenden Aktionen muß in absoluter und gleichzeitig zuverlässiger Höchstgeschwindigkeit erfolgen.

Diese Aufgabe obliegt elektronischen Baugruppen, die ihrerseits wieder auf Highspeed-Leiterplatten aufsetzen. Autonome Maschinen und Fahrzeuge werden aufeinander abgestimmt miteinander arbeiten müssen.

Die nicht angreifbare Stabilität von Funkverbindungen wird lebensentscheidend. Damit rücken die EMV-Eigenschaften elektronischer Baugruppen in den Fokus.

Es wird nicht genügen, Kraftfahrzeuge auf- und auszurüsten. Auch Drohnen, E-Bikes, Sozialroboter und nicht zuletzt wir Menschen werden in dieser Welt unterwegs sein.

Wer wird mit dem Seminar angesprochen ?

Das Seminar fördert die gezielte Entwicklung von Highspeed-Hardware und das Design von CAD-Layouts. Es hilft CAM, Leiterplatte und Baugruppe, die Anforderungen an kommende Technologien zu verstehen.

LeiterplattenAkademie

R11471.60c50-17c100-17#1

Material	Stack-Up	Vias	Parameter	Layer
Platte d	25µm			LV-Top SIG EMI
Copper	17µm			
NP-1550b	50µm		100-150-100µm d 100 D	200µm ± 50 D
NP-1550b	70µm		110-120-110µm d 90 D	
Copper	17µm			LV-2 GND
NP-1550b	100µm		100-110-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	70µm			LV-3 SIG
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-4 SIG
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-5 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-6 SIG
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-7 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-8 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-9 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-10 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-11 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-12 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-13 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-14 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-15 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-16 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-17 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-18 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-19 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-20 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-21 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-22 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-23 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-24 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-25 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-26 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-27 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-28 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-29 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-30 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-31 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-32 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-33 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-34 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-35 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-36 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-37 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-38 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-39 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-40 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-41 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-42 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-43 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-44 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-45 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-46 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-47 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-48 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-49 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-50 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-51 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-52 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-53 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-54 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-55 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-56 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-57 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-58 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-59 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-60 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-61 GND
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-62 VCC
Copper	17µm			
NP-1550b	70µm		100-115-100µm d 90 D	115µm ± 50 D
NP-1550b	100µm			LV-63 GND

Ihre Referenten

Gerhard Eigelsreiter

Geschäftsführender Gesellschafter
Unitel IT-Innovationen
Graz, Österreich



Die Fachthemen

Highspeed-Baugruppen

FPGA-basierte Baugruppen.
BauteilAuswahl passend zum Schaltungskonzept.
Entkopplung und Terminierung.
USB 3.2 Superspeed+ bis 20 GHz Signalintegrität.
DDR3/4-Speicher, Resonanzfrequenzen.
Konstruktion von Signal- und Stromversorgungsräumen
Power- und Signalintegrität auf Highspeed-Boards.

Hermann Reischer

CEO Polar Sales&Service Center
Polar Instruments GmbH
Aichereben, Österreich



Physik der Signalübertragung

Impedanzen : Nomenklatur und Berechnungsmodelle.
Bewertung von S-Parametern.
Verlustlose und verlustbehaftete Signalübertragung.
Interferenzen. Highspeed.
Crosstalk. Skineffekte.
Signalübertragungsgeschwindigkeit.

Arnold Wiemers

Technischer Direktor
LeiterplattenAkademie GmbH
Berlin, Deutschland

CAD-Design, Leiterplatte und Baugruppe

Basismaterialien.
Routing- und Kontaktierungsstrategien.
Fehlerabschätzung für Impedanzen auf Leiterplatten.
Mathematische Modelle für das CAD-Design.
Regeln für die Multilayerkonstruktion.
Multilayertechnologie für Highspeed-Schaltungen.
Optionen für Multicore und Embedded Components.

Agenda

9. April 2019

1. Seminartag

- 09.00 Uhr *Arnold Wiemers*
Begrüßung und Einführung in die Themen des Seminars.
Autonomes Fahren, Big Data, IoT 4.0 :
Wie können die Anforderungen sichergestellt werden ?
- 1. Abschnitt**
- 09.30 Uhr *Gerhard Eigelsreiter*
Aufgaben und Anwendungen für Highspeed-CPU's. Ergebnisse aus dem Projekt "Die Leiterplatte 2010".
Bewertung der Ergebnisse aus EMV-Tests.
- 10.30 Uhr **Pause**
- 2. Abschnitt**
- 10.45 Uhr *Gerhard Eigelsreiter*
Hardware für FPGA-Boards unter funktionalen Aspekten entwickeln.
Analyse eines Evaluationsboards.
Das Z2-Board als Basismodul für Anwendungen in der Medizinelektronik.
- 12.15 Uhr **Mittagspause**
- 3. Abschnitt**
- 13.15 Uhr *Arnold Wiemers*
Technische und physikalische Eigenschaften von Basismaterialien.
Prepregs und Lamine.
Tg- und Td-Werte. Permittivität.
- 15.00 Uhr **Pause**
- 4. Abschnitt**
- 15.15 Uhr *Arnold Wiemers*
Regeln für die Konstruktion von Multilayern.
Strategien für Highspeed-Multilayer.
- 17.00 Uhr Ende des 1. Seminartages

Agenda

10. April 2019

2. Seminartag

5. Abschnitt

- 09.00 Uhr *Gerhard Eigelsreiter*
Digitale und analoge Anforderungen an Highspeed-CPU's.
Offene Projekte und Anwendungen.
Konzepte und Strategien für die Auswahl von elektronischen Bauteilen.
- 10.30 Uhr **Pause**
- 10.45 Uhr *Gerhard Eigelsreiter*
CPU-Boards auf der Basis des FPGA-Typs ARTIX-7.
Routing von FPGAs.
- 12.15 Uhr **Mittagspause**
- 13.15 Uhr *Hermann Reischer*
Auswahlkriterien für die Vorbetrachtung einer Impedanzmodellierung.
Eigenschaften von Transmission Lines.
Abhängigkeiten der Impedanz von der Frequenz und von Skineffekten.
Bewertung der S-Parameter.
Der Einfluß des Basismaterials auf die Signalqualität.
- 15.00 Uhr **Pause**
- 15.15 Uhr *Hermann Reischer*
Impedanzberechnungen auf der Basis von 2-dimensionalen Fieldsolvern.
Verlustloser und verlustbehafteter Signaltransfer auf Leiterplatten.
Verifikation von Impedanzen auf Leiterplatten. Anlage von Testcoupons.
Toleranzen bei der Impedanzberechnung.
- 17.00 Uhr Ende des 2. Seminartages

Agenda

11. April 2019

3. Seminartag

9. Abschnitt

09.00 Uhr *Gerhard Eigelsreiter*
Highspeed-Baugruppen für die Kommunikation in ESA-Satelliten. Das Projekt OPS-Sat. Das SEPP-Board (Satellite Experimental Processing Platform) der Universität Graz. Datatransfer via Laser. Ergebnisse aus dem Analyselabor.

10.30 Uhr **Pause**

10. Abschnitt

10.45 Uhr *Gerhard Eigelsreiter*
Kommunikation im Low- und im Highspeed-Bereich. Übertragung im S- und im X-Band. Das Projekt Pandora : digitale Bildübertragung und Bildbearbeitung. Echtzeitbearbeitung für eine Farbraumkonvertierung.

12.15 Uhr **Mittagspause**

11. Abschnitt

13.15 Uhr *Arnold Wiemers*
Kontaktierungsoptionen für hochlagige Multilayer. BlindVias und BuriedVias. AspectRatio für die Kontaktierbarkeit von Vias als elementare Vorgabe für die Konstruktion des CAD-Layouts. Routingconstraints für das CAD-Layout.

15.00 Uhr **Pause**

12. Abschnitt

15.15 Uhr *Arnold Wiemers*
Kostenbewertung von Lagenaufbauten. Hybridmultilayer für Radarübertragungen in automotiven Systemen. Multicore-Aufbauten und Embedded-Components.

16.30 Uhr Ende des 3. Seminartages