

# ZES ZIMMER

Precision Power Measurement

## Messtechnik Seminar Tag 1: ZES ZIMMER Electronic Systems GmbH 09.10.2019, Fraunhofer IGD, Fraunhoferstraße 5, 64283 Darmstadt

- 08:00**      **Registrierung**
- 09:00**      **Grundlagen elektrischer Leistungsmessung**
- ▶ Elektrische Leistung und deren Grundgrößen
  - ▶ Wozu „digitale“ Leistungsmessgeräte
  - ▶ Anforderung und Funktionsprinzip digitaler Leistungsmessgeräte
- 09:45**      **Kaffeepause**
- 10:00**      **Messaufbau, Einflussgrößen und konfigurierbare Parameter**
- ▶ Anschaltung der Anwendung
  - ▶ Einstellen geeigneter Parameter
  - ▶ Verwendung von Sensoren und Wandlern
- 11:00**      **Pause**
- 11:15**      **Messung an elektrischen Antrieben**
- ▶ Messpunkte und deren Anforderung
  - ▶ Messen der elektrischen und mechanischen Leistung
  - ▶ Visualisierung der Signale
  - ▶ DualPath
- 12:15**      **Mittagessen**
- 13:30**      **Weitere Messapplikationen**
- ▶ Messung von Kernverlusten
  - ▶ Ultraschallanwendungen
  - ▶ Batterieladesysteme
- 14:15**      **Pause und Diskussion**
- 14:30**      **Typische Fehlerquellen**
- ▶ Fehlerquellen im Messaufbau
  - ▶ Fehlerquellen im Messgerät
- 15:30**      **Ende des Workshops**
- 16:00**      **Austausch und Networking**
- Für das leibliche Wohl ist gesorgt.





Leistungselektronik Seminar des Vereins  
„Freunde des Instituts für  
Stromrichtertechnik und  
Antriebsregelung“



## Messtechnik Seminar Tag 2: ROHDE & SCHWARZ

10.10.2019, Fraunhofer IGD, Fraunhoferstraße 5, 64283 Darmstadt

- 08:00**      **Registrierung**
- 09:00**      **Oscilloscope and Probing Basics**
- ▶ Wie ist ein Oszilloskop aufgebaut?
  - ▶ Was bedeuten Parameter wie Abtastrate, Speichertiefe, Bandbreite?
  - ▶ Welchen Einfluss hat das Probing auf meine Messung?
  - ▶ Nach welchen Kriterien stelle ich meinen Messaufbau zusammen?
- 09:45**      **Kaffeepause**
- 10:00**      **Probing for Power Electronics**
- ▶ Diskussion der Vor- und Nachteile eines Trenntransformators, differentiellen Tastkopfs sowie galvanisch getrennter Oszilloskope.
  - ▶ Warum und wann sollte ein differentieller Tastkopf verwendet werden?
  - ▶ Was bedeutet Common-Mode-Rejection-Ratio und warum ist diese wichtig?
  - ▶ Welchen Einfluss hat die Massebehandlung auf mein Messergebnis?
- 10:45**      **Pause**
- 11:15**      **Power Integrity**
- ▶ Was ist Power Integrity?
  - ▶ Wie kann ich die Power Integrity an meinem Oszilloskop möglichst einfach messen?
  - ▶ Welche Probe ist zur Messung der Power Integrity geeignet?
- 12:00**      **Mittagessen**
- 13:00**      **Frequency Response Analysis**
- ▶ Was bedeutet Frequency Response Analysis?
  - ▶ Wie wird diese mit einem Oszilloskop durchgeführt?
  - ▶ Welche Vor- und Nachteile hat diese Technik?
  - ▶ Was haben Power Supply Rejection Ratio, Control Loop Response und Frequency Response gemeinsam?
- 13:45**      **Pause und Diskussion**
- 14:15**      **EMC Analysis / In-System-Verification**
- ▶ Wie kann ein Oszilloskop für EMV-Untersuchungen verwendet werden?
  - ▶ Welche Vorteile bietet ein Oszilloskop im Bereich Pre-Compliance?
  - ▶ Was ist bei der FFT von Oszilloskopen zu beachten?
- 15:00**      **Wrap-Up**
- 15:30**      **Austausch und Networking**
- Für das leibliche Wohl ist gesorgt.

## Anmeldung:

Erfolgt per Email an [freunde@lea.tu-darmstadt.de](mailto:freunde@lea.tu-darmstadt.de)

Unter Angabe von Name, Vorname und Organisation sowie für welchen Seminartag die Anmeldung erfolgt (1., 2. oder 1. + 2.).

Das Seminar ist für alle Teilnehmer kostenlos.



Fraunhofer IGD  
Fraunhoferstr. 5  
64283 Darmstadt  
Gebäude S3|05  
Hörsaal im EG und Foyer

Parkmöglichkeiten im Wissenschafts- und Kongresszentrum Darmstadtium auf der gegenüberliegenden Straßenseite

Öffentliche Verkehrsmittel:  
Haltestelle **Schloß** erreichbar über Straßenbahn ( 2, 3, 9 ) und Bus ( H, F, K, KU )  
Haltestelle **Alexanderstraße / TU** erreichbar über Bus ( H, F, K, KU )

## Wer sind die „Freunde der Stromrichtertechnik“?

Der Verein der Freunde des Instituts für Stromrichtertechnik und Antriebsregelung an der TU Darmstadt e.V. hat zum Ziel die Arbeit des Instituts zu unterstützen. Unser Hauptanliegen besteht in der Bildung eines belastbaren Netzwerks. Zu diesem Zweck organisieren wir regelmäßig Seminare, Exkursionen und Vorträge zu Themen rund um die Leistungselektronik. Hier bringen wir Studierende, Wissenschaftliche Mitarbeiter und Kollegen der einschlägigen Industrie zusammen. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

## Lageplan Labor des SRT S3|09/8





Leistungselektronik Seminar des Vereins  
„Freunde des Instituts für  
Stromrichtertechnik und  
Antriebsregelung“



### Marketing-Einverständniserklärung

Ich bin damit einverstanden, dass die ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG und die im Impressum der Website genannte, ROHDE & SCHWARZ zugehörige Gesellschaft oder Niederlassung, mich über den gewählten Kommunikationskanal (E-Mail) zu Marketing- und Werbezwecken kontaktiert (z.B. zur Übersendung von Informationen über Sonderangebote und Rabattaktionen), die in Zusammenhang mit Produkten und Lösungen aus den Bereichen Messtechnik, sichere Kommunikation, Monitoring and Network Testing, Rundfunk- und Medientechnik sowie Cybersicherheit stehen, aber nicht auf diese beschränkt sind.

#### Ihre Rechte

Diese Einverständniserklärung kann jederzeit durch Senden einer E-Mail, in deren Betreffzeile "Unsubscribe" steht, an [news@rohde-schwarz.com](mailto:news@rohde-schwarz.com), widerrufen werden. Darüber hinaus enthält jede von uns versandte E-Mail einen Link, durch den das Abbestellen zukünftiger Werbung per E-Mail möglich ist. Weitere Einzelheiten zur Verarbeitung personenbezogener Daten und zum Widerrufsverfahren finden sich in unserer Datenschutzerklärung.

Link zur Datenschutzerklärung: [https://www.rohde-schwarz.com/de/allgemeine-informationen/datenschutzerklaerung\\_101515.html](https://www.rohde-schwarz.com/de/allgemeine-informationen/datenschutzerklaerung_101515.html)