



# Seminar

## „Grundlagen der Netzschatztechnik“

10. - 11. Mai 2023

in Mannheim



# Zielsetzung

Das Seminar soll allen, die mit Schutztechnik im Rahmen ihrer Tätigkeiten in Berührung kommen, die erforderlichen Grundkenntnisse vermitteln. Es ist auch als Einstieg in die Netzschatztechnik geeignet.

## Inhalt

Vermittelt werden die wesentlichen Grundlagen der Netzschatztechnik, z. B. der Kurzschlussstromberechnung, Schutzprinzipien und Fehlerdetektionsmechanismen. Diese werden durch Anwendungsbeispiele und praktische Hinweise ergänzt. Behandelt werden auch die am häufigsten eingesetzten Schutztechniken in elektrischen Netzen inklusive einem Überblick über Parametrierungsmöglichkeiten und -erfordernisse.

## Zielgruppe

Das Seminar wendet sich an Personen, die bei Netzbetreibern oder der Industrie im Bereich Netzplanung und -betrieb tätig sind.

## Seminarleitung

Die wissenschaftliche Seminarleitung übernimmt Herr Prof. Michael Igel, (Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken).

## Teilnahmegebühr

### Gebühr bei Anmeldung bis 29.03.2023:

Mitglieder: 1.370 €  
Nichtmitglied: 1.640 €

### Gebühr bei Anmeldung ab 30.03.2023:

Mitglied: 1.550 €  
Nichtmitglied: 1.850 €

Inkludiert sind die Seminarunterlagen, die Verpflegung während des Seminars und die Abendveranstaltung. Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühr erst nach Erhalt der Rechnung auf das dort angegebene Konto.

# Anmeldung

Bitte nutzen Sie die **Anmeldung** unter [www.fgh-ma.de](http://www.fgh-ma.de).

## Kontakt und Information



**Andrea Schröder**

Leitung Weiterbildung  
Voltastraße 19-21  
68199 Mannheim  
Telefon: +49 621 976807-18  
E-Mail: [andrea.schroeder@fgh-ma.de](mailto:andrea.schroeder@fgh-ma.de)

**Jasmin Altz**

Assistenz  
Voltastraße 19-21  
68199 Mannheim  
Telefon: +49 621 976807-20  
E-Mail: [jasmin.altz@fgh-ma.de](mailto:jasmin.altz@fgh-ma.de)

## Veranstaltungsort



**Leonardo Hotel**

Benzstrasse 21, 68526 Ladenburg

Tel.: +49 6203 - 939 0

Im Veranstaltungshotel ist ein Zimmerkontingent unter Angabe des Hotelnamens und des Stichworts „FGH Akademie“ für 105 € pro Zimmer & Nacht (inklusive Frühstück) reserviert.  
Bitte buchen Sie selbst unter 06221 36089-10.

# Programm

Mittwoch, 10. Mai 2023

8:30 h Begrüßung und Vorstellungsrunde

9:00 h **Einführung**

*Prof. Dr.-Ing. Michael Igel, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken*

Motivation - Warum Schutz? ▪ Anforderungen an Schutzeinrichtungen ▪ Ansatzpunkte für Fehlererkennung in elektrischen Netzen ▪ Übersicht Schutzkonzepte ▪ Haupt- und Reserveschutz ▪ Schutzgeräte intern - Wie funktioniert das?

9:45 h **Kurzschlussstromberechnung – Berechnung der Einstellwerte für Schutzgeräte**

*Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts, Universität Duisburg-Essen*

Kurzeinführung symmetrischer Komponenten ▪ Dynamische Vorgänge beim Kurzschlusseintritt ▪ Berücksichtigung der Sternpunktbehandlung ▪ Einführung in die Kurzschlussstromberechnung nach VDE0102 ▪ Ersatzschaltbilder der Betriebsmittel ▪ Übung zur Kurzschlussstromberechnung ▪ Einflussfaktoren auf Fehlerströme  
dazwischen Kaffeepause: 10:30 – 11:00 h

12:30 h Mittagspause

13:30 h **Überstromzeitschutz (UMZ)**

*Prof. Dr.-Ing. Michael Igel, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken*

Grundlagen des UMZ ▪ Ermittlung der Einstellwerte für Überstromanregung und Zeitstaffelung (UMZ) ▪ Ungerichteter und gerichteter UMZ ▪ Überstromzeitschutz bei ein- und zweiseitiger Speisung ▪ Vor- und Nachteile, Grenzen des UMZ ▪ Abhängiger Überstromzeitschutz (AMZ) ▪ Beispiele

15:15 h Kaffeepause

15:45 h **Differentialschutz**

*Dipl.-Ing. Georg Neise, Hitachi Energy Germany AG, Mannheim*

Physikalische Grundlagen des Differentialschutzes ▪ Transformatordifferentialschutz ▪ Leitungsdifferentialschutz und Informationsübertragung ▪ Sammelschienen-Differentialschutz ▪ Sättigung von Stromwandlern ▪ Nichtkonventionelle Stromwandler ▪ Beispiele

18:15 h Ende des ersten Tages

18:45 h Abendveranstaltung (inkl. Abendessen)

# Donnerstag, 11. Mai 2023

## 8:30 h Distanzschutz

**Dr.-Ing. Rudolf Simon, Schneider Electric GmbH, Seligenstadt**

Grundlagen des Distanzschutzes - die Impedanz als Maß für die Fehlerentfernung ▪ Berechnung der Impedanzen von Leitungen ▪ Messprinzipien des Distanzschutzes ▪ Schutzzonen und Staffelplan ▪ Grenzen der Impedanzmessung ▪ Anregung ▪ Vergleich der Schutzsysteme - Distanzschutz versus Überstromzeitschutz und Leitungsdifferentialschutz

10:30 h Kaffeepause

## 11:00 h Anwendungen des Distanzschutzes in Verteil- und Transportnetzen

**Dr.-Ing. Rudolf Simon, Schneider Electric GmbH, Seligenstadt**

Einsatz von Distanzschutzeinrichtungen in Transport- und Verteilnetzen ▪ Zusatzfunktionen mit Anwendungsbeispielen: Übergreifzone ▪ Signalvergleich ▪ Automatische Wiedereinschaltung (AWE) ▪ Schutz von Doppelleitungen ▪ Schutz von serienkompensierten Freileitungen

12:00 h Mittagspause

## 13:00 h Erdschlusserfassung und -ortung

**Dr.techn. Gernot Druml, Sprecher Automation GmbH, Linz/ Österreich**

Physik des Erdschlusses, transiente und stationäre Vorgänge beim Erdschluss ▪ Unterschied des Erdschlusses bei Freileitungen und Kabel ▪ Auswirkungen der Sternpunktbehandlung ▪ Auswirkungen von vermaschten Netzen und dezentralen Einspeiser ▪ Gegenüberstellung der Erdschlussortungsverfahren ▪ Erdschlusswischer, Standardverfahren und qu2-Verfahren ▪ Wattmetrisch, KNOSPE,  $\sin(\varphi)$ -Verfahren ▪ Oberschwingungsverfahren ▪ Pulsortung, neue gerichtete hochohmiges Pulsortung ▪ Vorschau zur neuen Erdschluss-Distanz Messung

14:30 h Kaffeepause

## 15:00 h Schutzkonzepte für Erzeugungsanlagen in MS- und HS-Netzen

**Dipl.-Wirt.-Ing. Frederik Kalverkamp, FGH GmbH, Aachen**

Grundlegende Definitionen und Begrifflichkeiten ▪ Notwendige Schutzeinrichtungen gemäß VDE-AR-N 41xx für EZE und EZA ▪ Auslegung von Schutzkonzepten und Prüfung möglicher Parameterkonflikte

16:00 h Abschlussdiskussion Zusammenfassung

16:15 h Ende des Seminars

# Tagungsleiter und Referenten

## Tagungsleiter



**Prof. Dr.-Ing. Michael Igel**

Leiter des htw saar-Instituts für Elektrische Energiesysteme und der akkreditierten Zertifizierungsstelle für Dezentrale Erzeugungsanlagen der kws GmbH und vom BDEW anerkannter Gutachter.

**Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken**

## Referenten



**Univ.-Prof. Dr.-Ing.  
Hendrik Vennegeerts**

Inhaber des Lehrstuhls für elektrische Energiesysteme und ehemaliges Mitglied der FNN-Projektgruppe „PG Störungssstatistik“

Universität Duisburg-Essen



**Dr.-Ing. Rudolf Simon**

Anwendungsbereich Leitungs- und Transformatorschutz und Produktmanagement der zugehörigen Distanz- und Differentialschutzgeräte. Mitglied in VDE, Mitarbeit in DKE und IEC.

Schneider Electric Energy GmbH



**Dipl.-Ing. Georg Neise**

Technical Sales Support for Protection and Control  
Mitglied in VDE, DKE und CIGRE

Hitachi Energy Germany AG,  
Mannheim



**Dr.techn. Gernot Druml**

Produktmanager für den Bereich Erdschluss-Schutz  
Mitglied in VDE, ÖVE, IEEE, CIRED, CIGRE

Sprecher Automation GmbH, Linz /Österreich



**Dipl.-Wirt.-Ing. Frederik  
Kalverkamp**

Bereichsleiter Prüfung und Inspektion, Netzintegration von Erzeugungsanlagen, Speicher und Ladestationen

FGH GmbH, Aachen