Seminar

„Grundlagen der Netzschutztechnik“

03. - 05. Juni 2025

in Speyer

Zielsetzung

Den Teilnehmenden werden neben den Grundlagen der Netzschutztechnik mit Schutzverfahren die Berechnung von Einstellwerten aber auch Vorgehensweisen zur Bewertung und Validierung der Schutzkonzepte vermittelt.

Inhalt

Das Seminar behandelt die Grundlagen der Netzschutztechnik als wichtige Voraussetzung einer sicheren Stromversorgung. Netzschutztechnik soll normativ unzulässige Netzsituationen zuverlässig erkennen und in Millisekunden automatisiert beheben.

Kurzschlüsse sind die häufigste Ursache für Störungen der Stromversorgung. Nach einer Einführung in die Arbeitsweise von Schutzgeräten zur Kurzschlusserkennung wird daher die Berechnung von Kurzschlussströmen nach VDE 0102 diskutiert, die wichtige Einstellwerte für den Netzschutz liefert. Im weiteren Verlauf des Seminars werden Überstromzeitschutz, Differentialschutz und Distanzschutz für Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetze mit Anwendungsbeispielen vorgestellt. Die Bewertung der Kurzschlussfestigkeit von Betriebsmitteln nach VDE wird fallspezifisch behandelt. Neu ist der Einblick in den Schutz von Niederspannungsnetzen mit Sicherungen. Auch wird ein Anwendungsbeispiel für die Koordination von Schutzorganen von der Hoch- über die Mittel- bis in die Niederspannung an einem Fallbeispiel vorgestellt und diskutiert. Im Weiteren wird die Erdschlussortung in isolierten und kompensierten Stromnetzen behandelt, die gerade durch den Zubau von Erzeugungsanlagen mit Kabeltrassen von zunehmender Bedeutung wird. Abschließend ein Ausblick in eine mögliche Zukunft der Stromnetze: Netzschutz in Gleichstrom(DC)-Stromnetzen der Niederspannung.

Die Seminarteilnehmer können sich in allen Phasen des Seminars mit ihren Fragen aber auch Erfahrungen einbringen.

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. Dr.-Ing. Michael Igel (Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken).

Teilnahmegebühr

Gebühr bei Anmeldung bis 08.04.2025:		Gebühr bei Anmeldung ab 09.04.2025	
Mitglieder:	2.050 €	Mitglied:	2.320 €
Nichtmitglied:	2.460 €	Nichtmitglied:	2.780 €

Studenten: auf Anfrage nach Verfügbarkeit

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.

Veranstaltungsort

Hotel Löwengarten

Schwerdstraße 14, 67346 Speyer Tel.: +49 6232 627 - 0
https://www.hotel-loewengarten.de/

Im Veranstaltungshotel ist ein Zimmerkontingent unter dem Stichwort „FGH Akademie“ für 128 € pro Zimmer & Nacht (inklusive Frühstück) bis zum 29.04.2025 reserviert. Bitte buchen Sie selbst.

Kontakt und Information

Andrea Schröder
Leitung Akademie
Voltastraße 19-21
68199 Mannheim
Telefon: +49 621 976807-18
E-Mail: andrea.schroeder@fgh-ma.de

Tanja Sorce
Assistenz
Voltastraße 19-21
68199 Mannheim
Telefon: +49 621 976807-23
E-Mail: tanja.sorce@fgh-ma.de

Programm

Dienstag, 03. Juni 2025

08:30 h	Empfang und Kaffee
09:00 h	Begrüßung und Vorstellungsrunde
09:30 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?
10:15 h	**Kurzschlussstromberechnung – Grundlage für die Parametrierung des Kurzschlussschutzes** ***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
10:45 h	Kaffeepause

11:15 h **Kurzschlussstromberechnung – Grundlage für die Parametrierung des Kurzschlussschutzes (Fortsetzung)**
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts, Universität Duisburg-Essen

12:15 h Frage- und Diskussionsrunde

12:30 h Mittagspause

13:30 h **Kurzschlussstromberechnung – Übungen**
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts, Universität Duisburg-Essen

14:15 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 ▪ UMZ-Schutz und dezentrale Erzeugungsanlagen ▪ Beispiele ▪ Erstellung Zeit-Staffelschutz-plan für Strahlennetze und Ringnetze ▪ Berechnung der Anregeschwellen ▪ Über-prüfung der Kurzschlussfestigkeit

15:15 h Kaffeepause

15:45 h **Überstromzeitschutz (UMZ) – Fortsetzung**
Prof. Dr.-Ing. Michael Igel, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken

16:45 h Frage- und Diskussionsrunde

17:00 h Ende des ersten Seminartags

18:00 h Abendveranstaltung (inkl. Abendessen)

Mittwoch, 04. Juni 2025

08:30 h **Übung: Erstellung eines Zeitstaffelplans für ein Stromverteilnetz mit Überstromzeitschutz**
Prof. Dr.-Ing. Michael Igel, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken
Berechnung von I_{kmin} nach VDE 0102 ▪ Auslegung des Anregesystems ▪ Erstellen des Zeitstaffelplans ▪ HH-Sicherungen mit Lasttrennern ▪ Bewertung der Kurzschlussfestigkeit

09:15 h **Differentialschutz**
Georg Neise, Hitachi Energy Germany AG, Mannheim
Physikalische Grundlagen des Differentialschutzes ▪ Transformatordifferential-schutz ▪ Leitungsdifferentialschutz und Informationsübertragung ▪ Sammel-schienen-Differentialschutz ▪ Sättigung von Stromwandlern ▪ Nichtkonventionelle Stromwandler ▪ Beispiele

10:30 h Kaffeepause

11:00 h **Differentialschutz (Fortsetzung)**
Georg Neise, Hitachi Energy Germany AG, Mannheim

12:15 h Frage- und Diskussionsrunde

12:30 h Mittagspause

13:30 h **Walk & Talk**

14:45 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

15:45 h Kaffeepause

16:15 h **Distanzschutz (Fortsetzung)**
Dr.-Ing. Rudolf Simon, Schneider Electric GmbH, Seligenstadt

17:15 h Frage- und Diskussionsrunde

17:30 h Ende des zweiten Seminartags

19:00 h Abendessen

Donnerstag, 05. Juni 2025

08:30 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)

09:30 h **Übung: Erstellung eines Zeitstaffelplans für ein Stromverteilnetz mit Distanzschutz**
Prof. Dr.-Ing. Michael Igel, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken
TBD

10:00 h Kaffeepause

10:30 h **Netzschutz in öffentlichen Niederspannungsnetzen**
Prof. Dr.-Ing. Michael Igel, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken
Einsatzgebiete von NH- und HH-Sicherungen ▪ Technisch-physikalische Arbeitsweise von Sicherungen ▪ Strom-Zeit-Kennlinien, Durchlassenergie, Strombegrenzung ▪ Auslegung von NH-Sicherungen ▪ Auslegung von HH-Sicherungen mit Lasttrennschalter ▪ Koordination des Auslöseverhaltens zu anderen Schutzsystemen wie z.B. UMZ-Schutz und Distanzschutz ▪ Anwendungsbeispiele mit Haupt- und Reserveschutz

11:15 h **Erdschlusserfassung und -ortung**
Prof. Dr.-Ing. Michael Igel, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken
TBD

12:15 h Frage- und Diskussionsrunde

12:30 h Mittagessen

13:30 h **Schutzkonzepte für Erzeugungsanlagen und Speicher zur Umsetzung der Anforderungen nach VDE-AR-41XX**
Frederik Kalverkamp, FGH GmbH, Aachen
Definitionen und Begrifflichkeiten ▪ Einzel-Komponenten und Funktionen von Schutzeinrichtungen (Wandler, Sensoren, USV, Überwachung, etc.) ▪ Anwendungsbeispiele in Nieder-, Mittel-, Hoch- und Höchstspannung ▪ Plausibilitäts- und Schutzprüfungen

14:45 h **Schutzkonzepte in Gleichspannungsnetzen**
Prof. Dr.-Ing. Stephan Rupp, Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, Regensburg
Anwendungsfälle ▪ Unterschiede zwischen AC- und DC-Schutzkonzepten ▪ Schutzzonen und Reserveschutz ▪ Fehlerortung und Selektivität ▪ Standardisierung und laufende Entwicklung

15:45 h Zusammenfassung und Abschlussdiskussion

16:00 h Ende des Seminars

Seminarleiter und Referenten

Seminarleiter

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

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, Seligenstadt

Georg Neise

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

Hitachi Energy Germany AG, Mannheim

Frederik Kalverkamp

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

FGH GmbH,
Aachen

Prof. Dr.-Ing. Stephan Rupp

Geschäftsentwicklung Leistungselektronik

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, Regensburg