

Inhalt der Schulung

Einsteigerschulung: Lastfluss- und Kurzschlussberechnung

TAG 1

MODUL 1: Einführung in *PowerFactory*

Präsentation: *PowerFactory*-Benutzeroberfläche und Datenstruktur 3/4 h

Einführung in die Struktur und die grafische Benutzeroberfläche von *PowerFactory* inklusive Menüs, Zeichenwerkzeugen und dem Ausgabefenster. Nutzung des Daten-Managers für den Zugriff auf die Daten. Organisation von Nutzern und Projekten.

Übung: Ein Projekt importieren 1/4 h

Verstehen des Modellierungskonzepts und der grafischen Benutzeroberfläche in einem bestehenden Projekt.

MODUL 2: Netzaufbau

Präsentation: Netzaufbau 1/2 h

Einführung in die Datenanordnung innerhalb des Projekts: Netzdaten, Diagramme, Bibliothek. Konzept des Betriebsmitteltyps und der Netzelemente. Verwendung des Netzmodellmanagers für die Anzeige und Anpassung von Objektparametern.

Kaffeepause

Übung: Erstellung eines Netzwerkmodells 1 1/2 h

Entwicklung eines Hochspannungsnetzes. Modellierung von Sammelschienen, Leitungen, Transformatoren, Generatoren und Lasten. Arbeiten mit der grafischen Benutzeroberfläche, dem Daten-Manager und dem Netzmodell-Manager.

Frage-und-Antwort-Runde

Mittagspause

Präsentation: Optionen für die Modellierung von Sammelschienen 1/4 h

Einführung in fortgeschrittene Möglichkeiten zur Modellierung von Schaltanlagen und Umspannwerken im Vergleich zur einfachen Sammelschienenmodellierung. Detaillierte Grafiken von Schaltanlagen.

Übung: Verwendung von Schaltanlagen 1/4 h

Erweiterung des Netzes durch den Ersatz von einfachen Sammelschienen durch Schaltanlagen. Wiederanbindung von Netzelementen. Verwendung von Schaltfeldern und detaillierten Grafiken.

MODUL 3: Lastflussberechnung

Präsentation: Grundlagen der Lastflussberechnung

1/2 h

Theoretische Einführung in die Methoden und Einstellungen der Lastflussberechnung. Ergebnisanalyse und Erstellung von Berichten. Einfärbung des Schemaplans anhand von Berechnungsergebnissen.

Übung: Lastflussberechnung

1/2 h

Eingabe der relevanten Daten für eine Lastflussberechnung. Durchführung einer Lastflussberechnung und Analyse der Ergebnisse im Schemaplan.

Kaffeepause

Übung fortsetzen: Lastflussanalyse

1/2 h

Auswertung der Ergebnisse der Lastflussberechnung mit dem Netzmodellmanager. Auswertung von Überlastungen und Spannungsverletzungen mittels PDF- Reporten.

Präsentation: Lastflussregelung

1/4 h

Innere und äußere Schleifen. Berücksichtigung von Grenzwerten. Spannungs- und Blindleistungsregelung. Stationsregler und automatische Stufenschalter.

Übung: Lastflussberechnung mit Spannungskontrolle

3/4 h

Blindleistungs- und Spannungsregelung mit Synchrongeneratoren, Stationsreglern und automatischer Stufenregelung von Transformatoren. Blindleistungsgrenzen von Generatoren.

Frage-und-Antwort-Runde

TAG 2

MODUL 4: Netzerweiterung

Übung: Netzerweiterung

1 1/2 h

Ausbau eines bestehenden Mittelspannungsnetzes in einem separaten Netz. Datenverwaltung und Diagramme für mehrere Netze. Verwendung von Vorlagen.

Kaffeepause

MODUL 5: Kurzschlussberechnung

Präsentation: Grundlagen der Kurzschlussberechnung

1/2 h

Erklärung und Vergleich verschiedener Kurzschlussstromberechnungsarten. Vorstellung der Anwendungsgebiete der Kurzschlussstromberechnung für verschiedenen Vorgänge wie Kabeldimensionierung, Anlagendimensionierung, usw.

Übung: Kurzschlussberechnung Teil 1

1 h

Dreipolige Kurzschlussstromberechnung nach VDE 0102 an verschiedenen Orten im Netz. Bewertung der thermischen und mechanischen Kurzschlussfestigkeit von Betriebsmitteln wie Kabeln und Sammelschienen. Auslegung eines Leistungsschalters.

Frage-und-Antwort-Runde

Mittagspause

Präsentation: Kurzschlussberechnung nach der vollständigen Methode 1/2 h

Vergleich zwischen den verschiedenen Berechnungsmethoden.

Übung: Kurzschlussberechnung Teil 2 1 h

Kurzschlussstromberechnung mit der vollständigen Methode und Berechnung von Mehrfachfehlern. Übung zur dynamischen Spannungsstützung.

Kaffeepause

Präsentation: Sternpunktbehandlung 1/4 h

Überblick zu verschiedenen Methoden zur Sternpunktbehandlung.

Übung: Kurzschlussberechnung Teil 3 3/4 h

Durchführung von einpoligen Fehlern im Mittelspannungsnetz. Sternpunktbehandlung am Transformator und Untersuchung von verschiedenen Erdungskonzepten.

MODUL 6: Verbinden von Netzen

Übung: Verbinden von Netzen 1/2 h

Grafisches Trennen von Netzmodellen in mehrere Diagramme, z.B. nach Spannungsebene oder Netzregionen. Topologische und grafische Verbindung von verschiedenen Netzen oder Teilsystemen.

Frage-und-Antwort-Runde

TAG 3 (Halbtag)

MODUL 7: Netzplanung und Netzbetrieb

Präsentation: Netzplanung 1/4 h

Datenmanagement mit Netzen, Varianten und Ausbaustufen für die Netzausbauplanung.

Übung: Varianten und Ausbaustufen 1 h

Netzausbauplanung mit Varianten und Ausbaustufen auf der Basis des Grundnetzes. Nutzung von zeitabhängigen Netzveränderungen in Ausbaustufen. Vergleich von Netzvarianten.

Präsentation: Betriebsplanung 1/4 h

Verwendung von Betriebsfällen zur Berücksichtigung verschiedener Betriebsbedingungen und Verwendung von Berechnungsfällen zur Analyse des Netzes.

Kaffeepause

Übung: Betriebsfälle 1/2 h

Definition von Betriebsfällen in *PowerFactory* zur Abbildung verschiedener Last- und Erzeugerszenarien und Schaltzustände im Netz.

Übung: Netzanalyse

1/2 h

Analyse des Netzes mit Hilfe der definierten Betriebsfälle und der zuvor erstellten Netzausbauplanung. Verwendung von Berechnungsfällen zur Kombination von aktiven Betriebsfällen, Varianten und Netzen zur einfachen Analyse verschiedener Szenarien.

MODUL 8: Weitere Hinweise

Präsentation: Zusätzliche Hinweise

1/2 h

Zusätzliche Hinweise zum Basispaket. Tipps und Tricks zum Arbeiten mit *PowerFactory*.

Frage-und-Antwort-Runde

Zeitplan (mitteleuropäische Zeit)

Ganztag	
Erster 90-Minuten-Block	9:00
Kaffeepause	10:30
Zweiter 90-Minuten-Block	10:45
Frage-und-Antwort-Runde	12:15
Mittagspause	12:30
Dritter 90-Minuten-Block	13:30
Kaffeepause	15:00
Vierter 90-Minuten-Block	15:15
Frage-und-Antwort-Runde	16:45
Ende des Schulungstages	17:00

Halbtag	
Erster 90-Minuten-Block	9:00
Kaffeepause	10:30
Zweiter 90-Minuten-Block	10:45
Frage-und-Antwort-Runde	12:15
Ende des Schulungstages	12:30



DIGISILENT GmbH
Heinrich-Hertz-Str. 9
72810 Gomaringen
Germany

T +49 7072 9186-0
F +49 7072 9168-88
mail@digsilent.de

www.digsilent.de