pro.tect

pro.tect - Forschung für die Schutztechnologien der Zukunft

Programm / Ausschreibung	EW 24/26, FTI-Fokusinitiativen, Energieforschung 2024 FTI -Fokusinitiativen	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	31.01.2025	**Projektende**	30.04.2026
Zeitraum	2025 - 2026	**Projektlaufzeit**	16 Monate
Keywords	Schutztechnologien; Umrichter; FACTS; Batteriespeicher; Regenerative Energiesysteme, Smart Grid		

Projektbeschreibung

Das Institut für Elektrische Anlagen und Netze (IEAN) der TU Graz setzt sich mit dem Sondierungsprojekt „pro.tect“ das Ziel, Rahmenbedingungen für zuverlässige Schutzkonzepte im elektrischen Energienetz der Zukunft zu setzen.
Mit der Energiewende und dem einhergehenden Wandel der Erzeugung von klassischen Generatoren hin zu leistungselektronischen Systemen (Umrichtern) ändern sich die Charakteristika der Einspeiser im Normalbetrieb und Fehlerfall maßgeblich. Da die sichere, zuverlässige und selektive Erkennung und Klärung von Störungen im Netz die Grundlage für ein elektrisches Energiesystem mit hoher Ausfallssicherheit bilden, bedarf es insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen leistungselektronischer Einspeiser auf die klassische Schutztechnik weiteren Untersuchungen.
Die Hauptaufgabe dieser Vorstudie besteht nun darin, Problemfelder zwischen aktuell-eingesetzten Schutzeinrichtungen wie Distanz- und Differentialschutz sowie gerichtetem Überstromzeitschutz und leistungselektronischen Systemen zu lokalisieren und mögliche Lösungsansätze für weiterführende F&E&I-Projekte zu definieren. Der Fokus für leistungselektronischen Systeme liegt auf Umrichtern zur Einspeisung von erneuerbaren Energiequellen inkl. Batteriespeichern (Netzbooster), sowie leistungselektronischen Betriebsmitteln zur flexiblen Steuerung von Wirk- und Blindleistungsflüssen (FACTS).
Die Methodik der Untersuchungen liegt in der Nutzung von Hardware-in-the-loop (HIL) Tests, wobei Schutzgeräte verschiedener Hersteller, Photovoltaik-Wechselrichter, flexibel-programmierbare Umrichter sowie Leistungsverstärker in Kombination mit Echtzeitrechnern und Schutz-Algorithmen genutzt werden. Damit ist eine ganzheitliche Testumgebung gewährleistet, was eine weitreichende Analyse von Schutzsystemen und leistungselektronischen Systemen ermöglicht.

Abstract

„pro.tect“ is an investigative project of the Institute of Electrical Power systems (IEAN) of Graz University and its goal is setting boundary conditions for providing safe and reliable protection systems for the power grid of the future.
The conversion of conventional energy resources to renewable energy resources leads to a significant increase of power electronic systems in the power grid. Meanwhile, the reliable, safe and selective detection and clearing of fault events build a fundamental basis of a grid with a high availability.
Power electronic systems come inherent with unique characteristics during normal operation and fault events therefore leading to a necessity of investigating the impact of such power electronic systems on conventional protection schemes.

The main goal of the project is the detection of interoperability issues between state-of-the-art protection schemes like distance- and differential relaying or directional overcurrent protection and power electronic systems while also defining possible solutions for such problems with regards to future R&D projects. These power electronics systems regard converters for integration of renewable energy resources and battery storage systems (gridbooster) as well as devices for controlling active and reactive power flow such as FACTS.
The approach for the given investigation goals is hardware-in-the-loop testing. This includes different manufacturer’s real protection relays, solar inverter, freely-programmable converters as well as power amplifiers and real-time-simulators and protection algorithms. This enables an optimum test environment that allows testing both protection relays and power electronic systems intensively.

Projektpartner

- Technische Universität Graz Institut für Elektrische Anlagen und Netze