

PoSyCo

Power System Cognification

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschung 4. Ausschreibung 2017	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2019	Projektende	30.06.2022
Zeitraum	2019 - 2022	Projektlaufzeit	42 Monate
Keywords	Smart Grids, Power system protection, Cognification		

Projektbeschreibung

Das Synonym „Power System Cognification“ beschreibt die zunehmende Durchdringung der Energiesysteme mit intelligenten, vernetzten Geräten getrieben durch die Auswirkungen der „Energiewende“. PoSyCo ermöglicht durch die aktive Nutzung dieser vielen intelligenten Einheiten im Verteilnetz vollkommen neue Betriebsstrategien.

Ein sehr herausfordernder Themenkomplex der Netzbetriebsführung ist Schutz und die damit eng verbundene Automatisierungstechnik. Methoden und Lösungen aus früheren Projekten haben zwar indirekt Einfluss auf den Netzschutz (z.B. Vermeidung von Spannungsüberhöhungen, die langfristig zu Fehlern und damit Schutzauslösung führen können), jedoch blieb das Netzschutzkonzept (inkl. Sicherungen und Leistungsschaltern) unangetastet, um die Kosten und den Komplexitätsgrad niedrig zu halten. Insbesondere der Aspekt, dass intelligente TeilnehmerInnen im Netz auch proaktiv mit den Schutz- und Überwachungsgeräten interagieren könnten, wurde bislang kaum behandelt. Obwohl der Bereich Schutz als sehr konservativ bekannt ist, bietet PoSyCo die Möglichkeit, durch eben diese Interaktion auch ein mögliches Problemfeld der Zukunft zu lösen. Es ist bekannt, dass klassische Schutzkonzepte zunehmend Schwierigkeiten bekommen um z.B. Fehler im Angesicht von bidirektionalen Lastflusssituationen selektiv zu klären,

Das Ziel von PoSyCo ist das herkömmliche Schutzkonzept mit einem intelligenten „add-on“ zu erweitern. Dieses „SOFTprotection“ System stellt einerseits eine Funktion zur Vermeidung von Überlastungen dar, und die dabei neu geschaffenen Informationsquellen ermöglichen andererseits eine verbesserte Analyse und auch raschere Klärung von Störungen. Als „add-on“ ist es ein unterstützendes System, das den herkömmlichen Schutz keinesfalls ersetzt, sondern, dass dieser auch als Fall-Back jederzeit seine Funktionalität unbeeinflusst und uneingeschränkt behält.

Die Forschungsschwerpunkte in PoSyCo liegen in der Erforschung des unterlagerten IKT Systems für den automatisierten Betrieb, der Installation und Inbetriebnahme, sowie im Umgang mit Über-/Unterfunktion und der Prozessinteraktion bzw. -integration. Zusätzlich soll auch die Mensch-Maschine Interaktion untersucht werden, um den MitarbeiterInnen die richtige, konzentrierte Information in einer intuitiven Art und Weise zur Verfügung zu stellen.

Um dieses System realisieren zu können, sollen innovative Technologiekomponenten aus der Welt der „industrial Internet of Things“ angewendet werden um eine kosteneffiziente und flexible erweiterbare Systemarchitektur zu gewährleisten.

Die erwarteten Ergebnisse von PoSyCo – als Power System Cognification Leitprojekt – ist eine Blaupause für die zukünftige Implementierung von Smart Grid Funktionalitäten im Allgemeinen sowie das SOFTprotection add-on und dessen Validierung in einer umfangreichen Laborumgebung. PoSyCo ermöglicht dadurch die Sicherheit und Zuverlässigkeit von zukünftigen Energiesystemen mit hohem Anteil von erneuerbarer, volatiler Erzeugung und flexiblen Lasten wie E-Mobilität oder Batteriespeichersystemen.

Abstract

The cognification of the power system enabling more intelligence within system operation will be the approach of PoSyCo to advance operation strategies in the light of the increased intelligence of the participants in future and present power systems.

One of the most critical parts in a power system is its protection and the protection-supporting automation system. While methods and solutions developed in previous and current research projects and related pilots indirectly impact the protection system (by preventing faults that could lead to triggering the protection system on an operational level), a majority of the underlying protection system (e.g. fuses, breakers) do not exhibit any form of intelligence in order to keep complexity and costs low. Although many smart grid concepts have intensively been studied, the area of protection systems in the context of interaction with intelligent network participants has not gained much attention in recent years. This safety-critical field of protection is known to be conservative for good reasons. Nevertheless, a growing backlog can be observed, which is going to be addressed by PoSyCo. It is well known that a number of classic principles for distribution grid protection are no longer applicable in case of bidirectional load flows. A substation-positioned fuse is e.g. not sufficient to break a faulty feeder, if generators along the feeder strongly contribute to the fault current.

The aim of PoSyCo – the Power System Cognification flagship project – is to extend the state of the art protection system with intelligent add-ons. The envisioned ‘SOFTprotection system’ will provide intelligent overload prevention functionality and will allow the power system operators to actively integrate information on faults in their operation and planning processes. As the term ‘add-on’ suggests the system will not replace existing protection systems but rather extend them, leaving the protection system with a fall back variant.

In order to achieve such a system, PoSyCo will investigate the technical solution of an innovative ICT system for automated operation, the roll out process, how to deal with malfunctions as well as how to integrate in the resulting system in established working processes. This includes the human-to-machine interaction to ensure that DSOs employees are supported by trustful and necessary information at the right time in an intuitive way. In order to realize the envisioned system state of the art technology innovations provided from the field industrial IoT will enable a cost efficient and extendable architecture.

Expected results of PoSyCo are a blueprint for implementation of advanced Smart Grid functionalities in general and the SOFTprotection approach, and its validation in a laboratory proof of concept. With this, PoSyCo will increase the level of protection of the future power system to allow the penetration of renewable and volatile energy sources as well as volatile demand loads like E-mobility.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- Aspern Smart City Research GmbH & Co KG
- MOOSMOAR Energies OG
- Siemens Aktiengesellschaft Österreich
- Technische Universität Graz Institut für Elektrische Anlagen und Netze
- Technische Universität Wien Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe (ESEA)
- Technische Universität Wien Institute of Computer Engineering
- WIEN ENERGIE GmbH
- WIENER NETZE GmbH