

PowerizeD

Digitalization of Power Electronic Applications within Key Technology Value Chains

Programm / Ausschreibung	IKT der Zukunft, ECSEL, ECSEL Calls 2021	Status	laufend
Projektstart	01.01.2023	Projektende	31.12.2025
Zeitraum	2023 - 2025	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	power semiconductors; energy efficiency; infrastructure; reliability; digitalization		

Projektbeschreibung

Das übergeordnete Ziel von PowerizeD ist die Entwicklung von bahnbrechenden Technologien im Bereich digitalisierter und intelligenter Leistungselektronik, um nachhaltige und resiliente Energieerzeugung, -transmission und entsprechende Anwendungen zu ermöglichen. PowerizeD fördert den Grad der mechanischen und elektrischen Integration neuer leistungselektronischer Treiber und ermöglicht erstmalig eine allgemeine Optimierung aller Funktionalitäten von Leistungsschaltern. Zum Austausch von Daten entlang der Wertschöpfungskette verfolgt PowerizeD den neuen Ansatz des "Federated Learning" als methodischen Ansatz für intrinsisch verschlüsselten Transfer vertraulicher Daten.

Ebenso neu ist der Einsatz detaillierter elektrisch-physikalischer Modelle in digitalen Zwillingen für digital echtzeit-überwachte und kontrollierte Leistungselektronik. Während andere Projekte den Fokus auf Kompetenz und Technologie und weniger auf Demonstration legen, startet dieses Projekt direkt bei den Bedürfnissen der Gesellschaft durch Identifikation und Analyse der zugrunde liegenden Technologie-Herausforderungen, die aus einer breiten Anwendungszielrichtung entstehen. Ein Hauptschwerpunkt liegt hierbei in bereichsübergreifender Forschung und Innovation. Die entwickelten Technologie-Demonstratoren werden in einer großen Anzahl von allgemein anwendbaren Resultaten evaluiert. Um diese ehrgeizigen Ziele umzusetzen, verbindet das große Projekt-Konsortium die entsprechenden Kompetenzen und Ressourcen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. 24 große Unternehmen, 19 Klein-Mittlere Unternehmen und 22 Forschungspartner aus 12 EU Staaten repräsentieren die Wertschöpfungskette von Materialien bis hin zu "System of Systems" und streben gemeinsam danach, die Anwendungsmöglichkeit der innovativen Ansätze in vielfältigen Industriebereichen zu demonstrieren.

Die konkreten Ziele umfassen 25% Reduktion der Energieverluste, eine Verlängerung der Lebenszeit auf Device- und Systemebene von 30%, Optimierung der Chip-Größe um mindestens 10% und eine Verkürzung der Entwicklungszeit um 50%. Damit adressiert PowerizeD die drei Megatrends Unabhängigkeit, Nachhaltigkeit und Digitalisierung und bereitet den Weg für bedeutende ökonomische und soziale Vorteile für Europa.

Das Österreichische Subkonsortium ist mit sechs Partnern, darunter Infineon Technologies Austria als großer Industriepartner, Hellpower und HET Hochleistungs- Eisenbahn- und Transporttechnik als KMU-Partner und die renommierten Forschungseinrichtungen Austrian Institute of Technology, Silicon Austria Labs und Das Virtuelle Fahrzeug stark vertreten und setzt Schwerpunkte in den Bereichen nachhaltige Mobilität und effizientes Energiemanagement der Zukunft.

Abstract

The overarching goal of PowerizedD is to develop breakthrough technologies of digitalized and intelligent power electronics, in order to enable sustainable and resilient energy generation, transmission and applications. PowerizedD enhances the level of mechanical and electrical integration of new driver circuits into power electronics and allows for the first time common optimization of all power switch functionalities. Regarding data sharing along the value chain, PowerizedD drives the novel approach of Federated Learning as a methodical approach to an intrinsically encrypted transfer of confidential and proprietary data.

Also new is the usage of detailed electrical physical models in digital twins of real time digitally monitored and controlled power electronic devices. Unlike other projects focusing on competence and technology with limited effort on demonstration, this project will start from vital societal needs, by identifying and analysing the key generic technology challenges from broad application scopes.

Major effort will be spent on cross-domain research and innovation. The developed technologies will be demonstrated and evaluated via a large number of universally applicable results. To realize this ambition, a large project consortium will incorporate the needed competencies and resources along the whole value chain. 24 Large Entities, 19 Small Medium Enterprises and 22 research partners from 12 EU countries – representing the entire value chain from materials to “system of systems” – strive to demonstrate the applicability of these innovative approaches to multiple industrial domains.

Among the concrete objectives are a 25% reduction of power losses, a device and system lifetime increase of 30%, a chip size reduction of at least 10% and a shortening of the design time by 50%. By this, PowerizedD addresses the three megatrends Independence, Sustainability and Digitalization, thereby opening pathways to massive economic and societal benefits for the EU.

The Austrian sub-consortium consists of 6 partners. With Infineon Technologies Austria as large industry partner, Hellpower and HET Hochleistungs- Eisenbahn- und Transporttechnik as SME-partner and the well-known research institutions Austrian Institute of Technology, Silicon Austria Labs and Das Virtuelle Fahrzeug we have a very strong representation in the project with focus in the areas of sustainable mobility and efficient energy management of the future.

Projektpartner

- Virtual Vehicle Research GmbH