

Uzasadnienie wniosku
o Nagrodę Prezesa Rady Ministrów za wyróżniającą się rozprawę doktorską
dr. inż. Krzysztofa Zagrajka
pt.: „Analiza koncepcji usług rozładowania pojazdów elektrycznych na potrzeby odbiorców
końcowych (v2x) jako elementu powiększającego zasoby elastyczności systemu
elektroenergetycznego”

Niniejsze uzasadnienie zostało przygotowane w związku z ubieganiem się Pana dr. inż. Krzysztofa Zagrajka o nagrodę Prezesa Rady Ministrów za wyróżniającą się rozprawę doktorską, zgodnie z par. 7 ust. 4 Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 maja 2019 r. (wraz z późn. zm.) w sprawie kryteriów i trybu przyznawania nagród prezesa Rady Ministrów oraz wzoru wniosku o ich przyznanie.

Przedmiotem wniosku o nagrodę Prezesa Rady Ministrów jest rozprawa doktorska dra inż. Krzysztofa Zagrajka pt. „Analiza koncepcji usług rozładowania pojazdów elektrycznych na potrzeby odbiorców końcowych (V2X) jako elementu powiększającego zasoby elastyczności systemu elektroenergetycznego”. Została ona obroniona 3 lipca 2023 r., a stopień naukowy doktora został nadany 19 września 2023 r. przez Radę Naukową Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne. Należy nadmienić, że rozprawa została wyróżniona, a wniosek o jej wyróżnienie złożyli wszyscy trzej recenzenci. Tematyka pracy dotyczyła aktualnych problemów badawczych oraz wyzwań, przed którymi stoi sektor elektroenergetyczny. Autor rozprawy skupił się na opisie efektywnego wykorzystania bateryjnych magazynów energii elektrycznej w procesie transformacji energetycznej, przez zastosowanie pojazdów elektrycznych, jako mobilnych magazynów energii. Wykonał on badania naukowe, które sprawdzały możliwość utworzenia programu usług udostępnienia pojemności baterii pojazdów elektrycznych na rzecz odbiorców końcowych, głównie w celu poprawy bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, ale także potencjalnej optymalizacji pracy hybrydowych jednostek generacji rozproszonej, składających się ze źródeł fotowoltaicznych, magazynów energii i pojazdów elektrycznych. Nowatorskim elementem niniejszej rozprawy doktorskiej było nakierowanie badań na bezpośrednią realizację usług dla odbiorców końcowych, gdyż jak stwierdzono, w literaturze poprzednie badania w obszarze tworzenia modeli biznesowych usług energetycznych skupiały się głównie na opisie problemów dostarczania energii elektrycznej z pojazdów do sieci – technologia Vehicle-to-Grid (V2G). Za wkład własny Pana dr. inż. Krzysztofa Zagrajka w rozwój dyscypliny naukowej „automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne” można uznać:

- Utworzenie koncepcji programu usług udostępnienia pojemności baterii EV na potrzeby odbiorców końcowych;
- Utworzenie modelu realizacji usługi V2X uwzględniającego elementy probabilistyczne;
- Stworzenie algorytmów poszukiwania pojazdów elektrycznych, mogących świadczyć usługi V2X, opartych o wydzielone strefy na obszarze siatki kwadratowej;
- Stworzenie mechanizmów kontraktowania uczestników Programu V2X, w tym zaproponowanie koncepcji trzech mechanizmów: ofertowania wstępnego, ofertowania strefowego, uzupełniającego ofertowania strefowego;
- Zbudowanie modelu ekonomicznego rozliczenia odbiorców końcowych za zrealizowane usługi V2X, uwzględniającego wskaźniki z zakresu niezawodności systemów

elektroenergetycznych VoLL i VoLA, które przyjęto jako wartości referencyjne stawek za dostarczoną kWh energii;

- Zbudowanie modelu ekonomicznego rozliczenia użytkowników pojazdów elektrycznych realizujących usługi V2X, z uwzględnieniem jednej stawki bazowej równej cenie ładowania w ogólnodostępnych stacjach ładowania oraz powiększanej o współczynniki wynikające z prawdopodobieństw dostępności pojazdów w danym przedziale czasowym;
- Wykonanie parametryzacji grupy usług V2X dotyczących zapewnienia rezerwowego zasilania odbiorców końcowych za pomocą pojazdów elektrycznych;
- Walidacje stworzonych algorytmów w badaniach symulacyjnych oraz analizy zaproponowanych modeli ekonomicznych, mając na uwadze parametry usług V2X;
- Optymalizacje stawek referencyjnych za udostępnianą energię elektryczną dla odbiorców końcowych;
- Określenie rynku usług rozładowania pojazdów elektrycznych w projektowanych rynkach usług elastyczności.

Należy także podkreślić, że rozprawa doktorska pt. „Analiza koncepcji usług rozładowania pojazdów elektrycznych na potrzeby odbiorców końcowych (V2X) jako elementu powiększającego zasoby elastyczności systemu elektroenergetycznego” wykazuje bardzo duży potencjał wdrożeniowy. Pan dr inż. Krzysztof Zagrajek realizuje kolejne projekty badawcze i samodzielnie pozyskuje finansowanie na ich realizację. W 2024 r. uzyskał on dofinansowanie na realizację prac koncepcyjnych dotyczących opracowania pojazdu specjalnego, który pełniłby funkcję mobilnego magazynu energii elektrycznej. Projekt jest realizowany w ramach konkursu Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza (IDUB) Young PW II. Ważnym elementem realizacji tego projektu, który jest de facto kontynuacją badań przedstawionych w rozprawie doktorskiej, jest ścisła współpraca z m.st. Warszawa, firmami Stoen Operator i Hitachi Energy Polska, które wyraziły zainteresowanie implementacją praktyczną rozwiązania przedstawionego w rozprawie. Obecnie trwają prace nad pozyskaniem konsorcjantów międzynarodowych do realizacji międzynarodowego projektu badawczego w ramach programu Horyzont Europa.

Mając na uwadze powyższe, popieram przedłożenie wniosku o nagrodę Prezesa Rady Ministrów dla Pana dra inż. Krzysztofa Zagrajka w odniesieniu do wyróżnionej rozprawy doktorskiej pt. „Analiza koncepcji usług rozładowania pojazdów elektrycznych na potrzeby odbiorców końcowych (V2X) jako elementu powiększającego zasoby elastyczności systemu elektroenergetycznego”. Niniejsza rozprawa stanowi wartościowe opracowanie, w którym rozwiązano oryginalny problem naukowy, a także posiada wysoki potencjał wdrożeniowy udokumentowany współpracą przy realizacji projektów B+R.