

Łódź, 11.10.2023 r.

Prof. dr hab. Irena Wasiak

Instytut Elektroenergetyki Politechniki Łódzkiej

RECENZJA

osiągnięć naukowych oraz całokształtu dorobku zawodowego
dr inż. Przemysława Komarnickiego,

w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego,
opracowana na zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Automatyka, Elektronika,
Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Politechniki Wrocławskiej,
zawarte w piśmie z dnia 18.07.2023

1. Informacje ogólne dotyczące Habilitanta

Dr inż. Przemysław Komarnicki jest absolwentem Wydziału Elektrycznego Politechniki Wrocławskiej, który ukończył realizując studia w programie Podwójny Dyplom w ramach umowy Uczelni z Uniwersytetem Otto-von-Guericke w Magdeburgu w Niemczech. W roku 2004 uzyskał dyplom magistra inżyniera Politechniki Wrocławskiej na kierunku Elektrotechnika oraz dyplom Master of Science Uniwersytetu Otto-von-Guericke na kierunku Systemy elektroenergetyczne. Stopień naukowy doktora nauk technicznych został mu nadany w dyscyplinie Elektrotechnika ze specjalnością Sieci elektroenergetyczne po przedstawieniu rozprawy doktorskiej pt. „Zastosowanie pomiarów synchronicznych w celu usprawnienia pracy sieci dystrybucyjnych”, uchwałą Rady Wydziału Elektrotechniki i Technik Informatycznych Uniwersytetu Otto-von-Guericke w roku 2007. Od czasu ukończenia studiów Habilitant pracuje w Instytucie Fraunhofera IFF w Magdeburgu, aktualnie pełniąc funkcję dyrektora Departamentu Systemy i Infrastruktury Energetyczne. Po uzyskaniu stopnia doktora podjął również pracę dydaktyczną i naukową w uczelniach wyższych, najpierw na Uniwersytecie Otto-von-Guericke (do roku 2018), a następnie w Hochschule Magdeburg-Stendal w Magdeburgu oraz Politechnice Wrocławskiej. W uczelniach tych zatrudniony jest na stanowisku profesora do chwili obecnej.

2. Tematyka badawcza

Jako osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego Wnioskodawca wskazał 3 monografie naukowe oraz cykl powiązanych tematycznie czterech publikacji, pod wspólnym tytułem „Modele i optymalna integracja mobilnych i stacjonarnych zasobników energii z siecią elektroenergetyczną”. Tytuł cyklu dobrze oddaje treść objętych nim publikacji. Przedstawione osiągnięcie naukowe zawiera się w obszarze tematycznym obejmującym zagadnienia współczesnej elektroenergetyki, a ściślej w obszarze poszukiwania rozwiązań umożliwiających poprawę funkcjonowania sieci elektroenergetycznych z generacją rozproszoną pod względem technicznym i ekonomicznym, z wykorzystaniem technologii magazynowania energii.

Tematyka badań prowadzonych przez Habilitanta jest bardzo aktualna i w odczuciu recenzentki niezwykle ważna z punktu widzenia rozwoju krajowego systemu elektroenergetycznego. W ostatnich latach obserwuje się wzrost znaczenia systemów magazynowania energii zarówno w sieciach

elektroenergetycznych, jak i u odbiorców końcowych. Znajduje to odzwierciedlenie w obszernej literaturze dotyczącej tematu, jest widoczne w krajowym prawodawstwie, a także coraz częściej w praktyce działania operatorów sieci dystrybucyjnych. Rozwój technologiczny oraz spadek cen magazynów energii wraz z wprowadzeniem odpowiednich instrumentów wsparcia, sprzyjać będzie szerszemu ich wykorzystaniu także w instalacjach prosumenckich. Stwarza to możliwość realizacji usług zwiększających elastyczność pracy sieci świadczonych przez odbiorców końcowych na rzecz operatora. Prace w tym zakresie są prowadzone, można więc przewidywać wprowadzenie systemu takich usług, o ile stworzone zostaną w tym celu odpowiednie ramy prawne. Odrębnym zagadnieniem jest integracja i wykorzystanie baterii pojazdów elektrycznych (EV) jako magazynów mobilnych, których znaczenie wzrasta wraz z rozwojem elektromobilności.

Rozmaitość stosowanych technologii źródeł i zasobników energii oraz wzrastająca ich liczba zwiększa stopień złożoności systemu elektroenergetycznego. Uzyskanie interoperacyjności poszczególnych urządzeń i systemów oraz obserwowalności i sterowalności istniejących sieci dystrybucyjnych jest warunkiem skutecznej transformacji do poziomu sieci inteligentnych. Potrzebne są zatem rozwiązania w zakresie metod integracji urządzeń, systemów pomiarowo-kontrolnych i sterujących oraz odpowiednich strategii zarządzania. Prace dr inż. Przemysława Komarnickiego dotyczą tej tematyki, a ich cel jest całkowicie uzasadniony.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

We wskazanym przez Habilitanta osiągnięciu naukowym znajdują się trzy następujące monografie:

- A1. ¹ *Electric energy storage systems: Flexibility options for smart grids*, 2017 r.
- A2. *Elektromobilität und Sektorenkopplung - Infrastruktur- und Systemkomponenten*, wydanie I w 2018 r. i wydanie II w 2020 r.
- A3. *Sector Coupling - Energy-Sustainable Economy of the Future: Fundamentals, Model and Planning Example of a General Energy System (GES)*, 2022 r.

Monografie te zostały wydane przez renomowane wydawnictwo Springer, które jest ujęte w wykazie wydawnictw MNiSW. Są to prace zespołowe, ale Habilitant jednoznacznie określa swój w nich udział, wskazując na odpowiednie rozdziały i zagadnienia, które opracował. Sumaryczny udział w powstaniu poszczególnych monografii szacuje na poziomie odpowiednio: 50 %, 60 % i 60 %. Udział ten jest potwierdzony oświadczeniami współautorów.

Cykl powiązanych tematycznie artykułów zawiera cztery następujące pozycje:

- A4. *Energy storage systems: power grid and energy market use cases*, Archives of Electrical Engineering, vol. 65(3), 2016 r.
- A5. *Electromobility - integration of electric vehicles with the power grid infrastructure*, Przegląd Elektrotechniczny, 96(5), 2020 r.
- A6. *An innovative energy management system for the integration of volatile energy into industrial processes*, International Journal of Energy Production and Management, 1 (4), 2016 r.
- A7. *Improving state estimation in smart distribution grid using synchrophasor technology: A comparison study*, Archives of Electrical Engineering, 67 (3), 2018 r.

Pierwszy z wymienionych artykułów jest publikacją autorską, a w pozostałych Habilitant jest jednym z trzech (pozycje A5 i A7) lub czterech (pozycja A6) współautorów. Jego udział w publikacjach współautorskich jest znaczący i wynosi według szacunków własnych, potwierdzonych przez

¹Oznaczenie i numeracja są zgodne z podanymi w Załączniku 3 Wniosku Habilitanta

współautorów, odpowiednio 80 %, 50 % i 60 %. Wszystkie czasopisma, w których opublikowano wymienione pozycje znajdują się na liście czasopism MNiSW.

Dorobek naukowy Wnioskodawcy zaprezentowany we wskazanych publikacjach mieści się w trzech obszarach tematycznych:

1. Modelowanie stacjonarnych i mobilnych zasobników energii do obliczeń statycznych i dynamicznych
2. Analiza zastosowań zasobników w sieciach elektroenergetycznych energetyki zawodowej i w sieciach przemysłowych, w tym obliczenia optymalizacyjne dla sieci i mikrosystemów energetycznych
3. Integracja pojazdów elektrycznych z siecią zasilającą, w tym wykorzystanie zasobników mobilnych na potrzeby sieci

Poniżej omawiam kolejno osiągnięcia naukowe dr inż. Przemysława Komarnickiego w odniesieniu do powyższych zagadnień.

Opracowanie modeli matematycznych zasobników energii wraz z interfejsami komunikacyjno-informacyjnymi, umożliwiającymi ich integrację z sieciami dystrybucyjnymi, było głównym celem badawczym Habilitanta. Przedmiotem badań stały się akumulatorowe zasobniki energii stacjonarne i mobilne z funkcją oddawania energii, które z punktu widzenia współdziałania z siecią elektroenergetyczną wykazują obszary wspólne. Zagadnienia 1 dotyczy głównie monografia A1, rozdział 2. *Electric energy systems* oraz artykuł A4. Wprowadzeniem do rozważań w zawartych w tym rozdziale jest przegląd możliwych zastosowań zasobników energii we współczesnych sieciach elektroenergetycznych z dużą penetracją OZE. W dalszej części prezentowany jest uogólniony model zasobnika, który może być zastosowany do obliczeń statycznych i dynamicznych w systemie elektroenergetycznym. Autor przyjął 3-warstwową strukturę modelu systemu zasobnikowego, której kolejne warstwy obejmują odpowiednio model fizyczny magazynu, wewnętrzną warstwę operacyjną i zewnętrzną warstwę sprzężenia sieciowego. W warstwie tej znajdują się interfejsy mocy wyjściowej, mocy zapotrzebowanej i zarządzania komunikacją. Struktura taka pozwala modelować różne rodzaje zasobników i wyznaczać ich parametry dla konkretnych zastosowań. Warta podkreślenia jest zgodność opracowanego modelu z wymaganiami standardu IEC CIM 61970 (*Common Information Model*). Zapewnia to możliwość integracji z modelami innych urządzeń, spełniającymi wymagania tego standardu, co ułatwia modelowanie systemu elektroenergetycznego do zadanych obliczeń. Dokładność modeli statycznych zasobników odpowiada dokładności modeli innych urządzeń powszechnie stosowanych w systemie elektroenergetycznym, zaś dokładność modeli dynamicznych może zmieniać się w zależności od rozległości sieci i związanego z nią czasu obliczeń.

Habilitant zaproponował ogólny i systematyczny sposób parametryzacji modeli na podstawie identyfikacji i analizy przypadków zastosowań, tzw. *use cases*. Metoda ta jest rekomendowana przez grupę roboczą *Interoperability (Working Group Interoperability – WGI)*, działającą w ramach grupy koordynacyjnej *Smart Grid (Smart Grid Coordination Group - SG-CG)*, utworzonej przez europejskie organizacje standaryzacyjne CEN, CENELEC and ETSI dla opracowania metodologii projektowania systemów w celu uzyskania ich interoperacyjności w różnych warstwach: funkcjonalnej, informatycznej, komunikacyjnej i biznesowej. Autor zdefiniował przypadki zastosowania zasobników energii w 3 obszarach, tj. integracja OZE i rynek energii, zarządzanie energią u odbiorców końcowych oraz zarządzanie pracą sieci elektroenergetycznej i usługi sieciowe. Na konkretnych przykładach przedstawił metodę optymalnego doboru parametrów zasobników dla wybranych zastosowań i technologii. W publikacji A4 został szerzej opisany sposób wymiarowania magazynu energii na przykładzie zastosowania zasobnika stacjonarnego o mocy 1 MW i pojemności 0,5 MWh do współpracy z farmą PV o mocy 145 MWp, której moc maksymalna przekracza moc przyłączeniową sieci. Dla tego

przypadku Habilitant przeprowadził badania testujące na drodze pomiarowej, które potwierdziły słuszność prezentowanego podejścia.

Ogólny charakter modelu, właściwy dla różnych technologii zasobników, jednolity sposób modelowania oraz zgodność z międzynarodowym standardem CIM stanowią o zaletach i możliwościach praktycznego wykorzystania prezentowanego osiągnięcia.

W swoich pracach Habilitant poświęcił dużą uwagę analizie zastosowań zasobników w sieciach energetyki zawodowej i w sieciach przemysłowych słusznie uznając, że znalezienie zastosowań decyduje o przydatności danej technologii, a więc także jej rozwoju. Przedstawił metodykę oceny techniczno-ekonomicznej zastosowania zasobników przy wykorzystaniu opracowanych w tym celu metod iteracyjnych. Z przeprowadzonych obliczeń wyłaniają się konkretne spostrzeżenia i wnioski praktyczne, m.in. potwierdzenie, iż ekonomicznie uzasadnione w prowadzeniu pracy sieci są obecnie tylko wielofunkcyjne zastosowania zasobników.

Odrębnym zagadnieniem prezentowanym w monografii A1 jest uwzględnienie technologii magazynowania w planowaniu rozwoju sieci elektroenergetycznych w dłuższym horyzoncie czasowym. Jest to zagadnienie szczególnie trudne ze względu na złożoność systemu i losowy charakter zmiennych. Wymaga opracowania modeli symulacyjnych sieci z zasobnikami oraz zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych dla doboru zasobników, z wykorzystaniem metod i narzędzi optymalizacyjnych. Habilitant opracował procedurę wielokryterialnej analizy decyzyjnej przy wykorzystaniu metody programowania dynamicznego. Warto w tym miejscu podkreślić, iż opracowany przez Autora model zasobnika umożliwił jednolite podejście do tworzenia algorytmów dla zadań optymalizacyjnych i ich implementację w postaci własnych skryptów obliczeniowych do programów komercyjnych obliczania rozptyłów mocy w sieciach elektroenergetycznych. Do grupy zagadnień dotyczących planowania rozwoju sieci można zaliczyć zawartość rozdziału 8 monografii, w którym Habilitant przedstawił metodę analizy niezawodności dostawy energii elektrycznej odbiorcom w sieci elektroenergetycznej z zasobnikami energii.

Dla sieci przemysłowych z zainstalowanymi źródłami OZE Habilitant opracował metodę doboru magazynu energii, opartą na optymalizacji wielokryterialnej oraz koncepcję i architekturę systemu zarządzania, którego celem jest sterowanie pracą odbiorów i zasobników energii dla optymalnego wykorzystania lokalnie wyprodukowanej energii odnawialnej. Ten system jest szerzej omówiony w publikacji A6.

Późniejsze prace Autora wniosku zaprezentowane w monografii A3 dotyczą uogólnionego opisu systemu elektroenergetycznego, uwzględniającego sprzężenie poszczególnych sektorów. Habilitant zaproponował w tym celu model węzła energetycznego, w którym znajdują się połączone multimedialnie źródła, odbiory i zasobniki energii oraz opracował koncepcję danych niezbędnych do parametryzacji tych modeli. Habilitant uczestniczył także w opracowaniu zmodyfikowanej metody estymacji stanu sieci z wykorzystaniem pomiarów synchronicznych. Jego udziałem było opracowanie optymalnego rozmieszczenia urządzeń do pomiarów synchronicznych, w sposób zapewniający uzyskanie pełnej obserwowalności sieci z dużą penetracją OZE i zasobnikami energii. Zagadnienia te zostały zaprezentowane w artykule A7.

Tematyce zasobników mobilnych i integracji pojazdów elektrycznych z siecią zasilającą poświęcona jest w całości monografia A2 i artykuł A5 oraz także rozdział 6 monografii A1. Rozdział ten można potraktować jako wprowadzenie do tematu, ma on w dużej mierze charakter przeglądowy i zawiera charakterystykę aktualnie użytkowanych pojazdów, infrastruktury do ładowania, problemów integracji oraz standaryzacji w tym obszarze. Główne osiągnięcia Habilitanta dotyczące elektromobilności prezentowane są w pracach A2 i A5.

Problematyka elektromobilności stała się przedmiotem zainteresowań Autora wniosku pod koniec pierwszej dekady drugiego tysiąclecia, w okresie kiedy nie istniały jeszcze ustandaryzowane rozwiązania w zakresie interoperacyjności pojazdów elektrycznych i stacji ładowania, a problemy oddziaływania procesu ładowania pojazdów na pracę sieci elektroenergetycznej były na początkowym etapie rozpoznawania. Badania zrealizowane przez Kandydata w tym obszarze są wielowątkowe i dotyczą projektowania łańcucha systemu elektromobilności, integrującego warstwę energetyczną, informatyczno-komunikacyjną, sterującą i transportową, z uwzględnieniem odpowiedniego rozmieszczenia infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych w sieciach elektroenergetycznych.

Badania zapoczątkowało opracowanie modelu pojazdu elektrycznego jako odbiornika energii oraz zaprojektowanie stacji ładowania wraz z systemem akwizycji danych i komunikacji pomiędzy pojazdem, stacją ładowania i zewnętrznym systemem zarządzania flotą pojazdów. Habilitant przedstawił sposób kształtowania optymalnego przebiegu procesu ładowania w zależności od aktualnego stanu baterii. Pilotażowe wdrożenie zaprojektowanej stacji umożliwiło realizację dalszych tematów badawczych dotyczących integracji pojazdów elektrycznych, w tym m.in. procesu ładowania kontrolowanego w zależności od warunków istniejących w sieci elektroenergetycznej, a także sterowanego procesu rozładowania dla pojazdów z technologią V2G (*Vehicle-to-Grid*). Habilitant opracował testowe środowisko symulacyjne, dedykowane do obliczeń sieciowych, które posłużyło do oceny wpływu ładowania na obciążenie sieci dystrybucyjnych niskiego i średniego napięcia. Opracował także scenariusze testowania i oceny funkcjonowania poszczególnych elementów systemu elektromobilności. Interesujący jest wątek optymalnego rozmieszczenia i doboru stacji ładowania w sieci elektroenergetycznej, przedstawiony w artykule A5. Autor pokazał metodę opartą na wielokryterialnym wyborze parametrów technicznych i ekonomicznych.

Główne rezultaty przeprowadzonych badań dotyczą algorytmów inteligentnego ładowania i rozładowania pojazdów oraz modeli danych i protokołów komunikacyjnych. Zostały one bezpośrednio zaimplementowane w układach rzeczywistych oraz wykorzystane do przygotowania propozycji zmian w istniejących i nowopowstających standardach dotyczących interfejsów komunikacyjnych (np. ISO/IEC15118). Do opracowania propozycji standaryzacyjnych Habilitant wykorzystał metodę *use cases*, albowiem zarówno dane wymieniane pomiędzy poszczególnymi aktorami łańcucha elektromobilności jak i protokoły komunikacyjne definiowane są dla określonych przypadków zastosowania. Badania Habilitanta przeprowadzone w stacji objęły także ocenę wpływu układów przekształtnikowych na odkształcenie napięcia zasilającego. Otrzymane wyniki wykorzystano w konstrukcjach układów przekształtnikowych ograniczających poziom harmonicznych prądu w stacjach ładowania.

Na podkreślenie zasługuje skala przeprowadzonych badań oraz ich wymierny, praktyczny wymiar. Wyniki prac dr inż. Przemysława Komarnickiego zostały wykorzystane jako elementy pilotażowego systemu elektromobilności uruchomionego w regionie Harz w Niemczech w 2012 r.

Należy zauważyć, że do realizacji badań naukowych została wykorzystana infrastruktura badawcza, w której tworzeniu Habilitant odegrał wiodącą rolę. W jej skład wchodzi dwa stanowiska badawcze: 1. laboratorium elektromobilności i infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych znajdujące się w Instytucie IFF Fraunhofera oraz 2. układ do testowania akumulatorów oraz mobilnych magazynów energii, aktualnie w University for Applied Science w Magdeburgu. Autor wniosku zaprojektował odpowiednie stanowiska testowe służące do badania poszczególnych urządzeń, ale także do testowania koncepcji i strategii zarządzania większymi systemami. Laboratoria służą do realizacji badań naukowych i kształcenia studentów. Infrastruktura badawcza może stanowić osiągnięcie projektowe

lub konstrukcyjne, ale nie została wykazana przez Autora wniosku w składzie osiągnięcia habilitacyjnego.

Poza cyklem siedmiu publikacji wskazanych jako osiągnięcie naukowe, dr inż. Przemysław Komarnicki podał we wniosku osiem innych publikacji współautorskich o podobnej tematyce, które określa jako wspomagające. W tej grupie pięć publikacji stanowią referaty międzynarodowych konferencji naukowych, dwa artykuły zostały opublikowane w czasopiśmie *Energies*, a jeden w czasopiśmie *Archives of Electrical Engineering*.

Podsumowując tę część recenzji mogę stwierdzić, iż cykl publikacji wskazany jako główne osiągnięcie naukowe dr inż. Przemysława Komarnickiego jest spójny, a opisane powyżej badania są ze sobą logicznie powiązane i pokazują kierunek rozwoju naukowego Autora wniosku. Przedstawiony do oceny dorobek wykazuje się dużą aktualnością tematyczną, wysokim poziomem merytorycznym prowadzonych badań oraz ich wysoką przydatnością aplikacyjną. Na podkreślenie zasługuje wieloaspektowe podejście do rozwiązywanych problemów oraz właściwa metodyka badań, zgodnie z którą opracowane koncepcje, metody i algorytmy były weryfikowane na modelach symulacyjnych, a następnie testowane w laboratorium i implementowane w rzeczywistych obiektach pilotażowych. Wskazuje to na rzetelność naukową Habilitanta.

4. Ocena istotnej działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

Działalność naukowa

Działalność naukowa Habilitanta, zaprezentowana poprzez cykl publikacji zgłoszony jako osiągnięcie naukowe, ściśle wiąże się z realizacją projektów badawczych. We wniosku zamieszczony jest wykaz 25 projektów realizowanych w latach 2008 - 2021. W tej grupie jeden projekt był finansowany ze środków własnych Fraunhofer IFF - Instytutu, w którym zatrudniony był Habilitant, jedenaście projektów było zleconych przez przedsiębiorstwa, dziesięć jest wynikiem wygranych konkursów Ministerstwa Gospodarki i Ochrony Klimatu Niemiec oraz Ministerstwa Nauki, Energii, Ochrony Klimatu i Środowiska Landu Saksonii-Anhalt, a trzy projekty były realizowane z środków UE w ramach konkursu ERA Net SmartGrid Plus. We wniosku wymienione są także dwa projekty UE ERA Net SmartGrid Plus realizowane obecnie, tj. w latach 2021-2024. Wśród wymienionych na uwagę zasługują, zdaniem recenzentki, projekt Harz.Renewable Energies-mobility, realizowany w konsorcjum 16 partnerów z różnych krajów, którego Habilitant był współkoordynatorem, zakończony jak można się domyślać wdrożeniem systemu elektromobilności w regionie Harz w Niemczech oraz dwa projekty UE: RIGRID (*Inteligentne sieci elektroenergetyczne na obszarach wiejskich*) dotyczący opracowania metod i algorytmów użytkowania magazynu energii do integracji OZE na obszarach wiejskich oraz RELflex (*Energie odnawialne i elastyczność obciążenia w przemyśle*) dotyczący integracji stacjonarnych oraz mobilnych magazynów energii do procesów przemysłowych. W projektach tych Habilitant pełnił rolę koordynatora i współpracownika. Warto wspomnieć, że za realizację projektu RIGRID Habilitant uzyskał nagrodę „The ISGAN Award of Excellence 2019”.

Zdaniem recenzentki aktywność Habilitanta w pozyskiwaniu i realizacji projektów badawczych, w tym projektów dla przemysłu zasługuje na uznanie.

W wykazie aktywności naukowej, oprócz cyklu publikacji wskazanych jako osiągnięcie naukowe oraz grupy publikacji określonych jako wspomagające, Autor wniosku wymienia 7 monografii, 4 rozdziały w monografiach oraz 16 artykułów naukowych, z których 13 ukazało się w czasopiśmie znajdujących się w bazie JCR. Wśród nich należy wymienić czasopismo o wysokim wskaźniku Impact Factor:

Renewable Energy (IF=8,001), *Applied Energy* (IF=8,848), *International Journal of Electrical Power and Energy Systems* (IF=4,418), *Energies* (IF=3,252, 4 artykuły).

Wskaźniki bibliometryczne wszystkich publikacji dr inż. Przemysława Komarnickiego po uzyskaniu stopnia doktora wynoszą odpowiednio: sumaryczny Impact Factor - 45,964, liczba cytowań (bez autocytaowań) według WoS – 202, według Scopus – 612, H-index według WoS – 7, według Scopus – 14. W ocenie recenzentki są to wskaźniki na dobrym poziomie.

Wyniki swoich prac Habilitant prezentował także na międzynarodowych konferencjach naukowych, zwykle w formie wykładów plenarnych. Lista wystąpień jest bardzo liczna i obejmuje 78 pozycji. Ponadto, Habilitant brał czynny udział w pracach komitetów naukowych trzech konferencji międzynarodowych, w tym wielokrotnie IEEE General Meeting (w latach 2019-2022).

Dr inż. Przemysław Komarnicki jest aktywnym członkiem wielu organizacji i towarzystw naukowych. Bierze udział w pracach standaryzacyjnych grup roboczych IEEE oraz IEC (IEEE C37.118 WG-H11, IEEE P2030.4, IEC TC8/WG7), jest członkiem grupy koordynacyjnej Smart Grid w pracach Komisji Europejskiej (SG-CG) i Komisji WG Europe IEEE PES, a także delegatem Niemiec do CIGRE Study Committee C C6. Jest także członkiem wielu niemieckich komisji, organizacji i gremiów, których działalność związana jest z tematyką bezemisyjnej gospodarki energetycznej i aktywnych systemów dystrybucji energii. Uzupełnieniem własnej działalności naukowej jest działalność recenzentka Habilitanta w zakresie oceny artykułów naukowych oraz projektów naukowo-badawczych w ramach PR UE Horyzont 2020, a także programów badawczych realizowanych w Niemczech, Austrii, Holandii i Szwajcarii.

Autor wniosku wykazuje także współpracę z otoczeniem przemysłowym. W tym obszarze mieszczą się koncerny i przedsiębiorstwa produkcyjne (m.in. Siemens, AUDI, BMW), a także operatorzy sieci elektroenergetycznych (ENSO, PSE, Tauron).

W ocenie działalności naukowej należy uwzględnić opieką naukową sprawowaną nad doktorantami. We wniosku Habilitant wymienia sześć prac, w których był opiekunem naukowym oraz dwie prace w przygotowaniu, przy czym w jednej jest opiekunem naukowym, a w drugiej promotorem.

Opisany dorobek Habilitanta wskazuje na Jego dużą, zdecydowanie ponadprzeciętną aktywność naukową, która przejawia się nie tylko w realizacji badań własnych, ale także w szerokiej współpracy międzynarodowej i popularyzacji nauki.

Dorobek dydaktyczny i organizacyjny

Dr inż. Przemysław Komarnicki prowadzi zajęcia dydaktyczne w języku niemieckim i angielskim na uniwersytecie University of Applied Science w Magdeburgu oraz w języku angielskim na Politechnice Wrocławskiej. Zajęcia te dotyczą zagadnień sieci i systemów elektroenergetycznych, odnawialnych źródeł oraz zasobników energii oraz elektromobilności i obejmują różne formy, tj. wykłady, seminaria i laboratoria i ćwiczenia. W dorobku dydaktycznym Habilitanta znajduje się opieka nad pracami dyplomowymi magisterskimi i inżynierskimi (kilkadziesiąt obronionych prac).

Działalność organizacyjna Autora wniosku wiąże się głównie z działalnością uniwersytetu w Magdeburgu, w którym pracuje. Pełni tam funkcję wydziałowego pełnomocnika ds. międzynarodowej wymiany studenckiej, prowadzi opiekę nad studentami zagranicznymi odbywającymi staże w ramach wymiany akademickiej, i organizuje wyjazdy dydaktyczne.

Działalność dydaktyczną i organizacyjną Habilitanta oceniam pozytywnie.

5. Wniosek końcowy

Cykl publikacji przedstawiony jako główne osiągnięcie naukowe jest podsumowaniem wieloletniej, intensywnej działalności dr inż. Przemysława Komarnickiego, o jasno określonym celu. Publikacje świadczą o szerokiej wiedzy Autora w obszarze sieci i systemów elektroenergetycznych i potwierdzają umiejętności samodzielnego definiowania oraz rozwiązywania problemów naukowych i inżynierskich, przy wykorzystaniu odpowiednich metod naukowych.

Uważam, że osiągnięcia naukowe Habilitanta stanowią oryginalny i znaczny wkład w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, w szczególności w zakresie:

- Opracowania zweryfikowanych symulacyjnie i eksperymentalnie modeli stacjonarnych i mobilnych zasobników energii, o cechach umożliwiających ich szerokie wykorzystanie w analizie funkcjonowania współczesnych sieci i systemów elektroenergetycznych
- metod optymalnego doboru zasobników energii oraz techniczno-ekonomicznej oceny ich zastosowania
- projektowania systemu elektromobilności zapewniającego interoperacyjność poszczególnych jego elementów w warstwie energetycznej i informatyczno-komunikacyjnej.

Na podstawie przedstawionego do oceny materiału stwierdzam również, iż Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową, którą łączy z popularyzacją nauki, a także z działalnością dydaktyczną i organizacyjną.

W mojej ocenie dorobek dr inż. Przemysława Komarnickiego spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego, zawarte w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 20.07.2018 r., art. 219, ust. 1, pkt. 2 i 3.

