

Prof. dr hab. inż. Wojciech Jarzyna
Katedra Napędów i Maszyn Elektrycznych
Wydział Elektrotechniki i Informatyki
Politechnika Lubelska
ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin
tel. 81 5384339; e-mail: w.jarzyna@pollub.pl

Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie
komórka organizacyjna Rada Dyscypliny AEEITK
wpłynęło dnia 16.03.2026
nr wpływu
załączniki podpis 

Lublin, 12.03.2026 r.

Recenzja

osiągnięcia naukowego oraz istotnej aktywności naukowej dr. inż. Andrzeja Firlita w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

Podstawą opracowania oceny w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Andrzeja Firlita jest uchwała nr 1/26 Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 15.01.2026 roku wraz z dostarczoną dokumentacją.

1. Sylwetka zawodowa Kandydata

Według danych zawartych w autoreferacie Habilitant ukończył z wyróżnieniem jednolite studia magisterskie na kierunku elektrotechnika w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie w czerwcu 1996 roku. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika został mu nadany 14 czerwca 2006 roku przez Radę Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AGH na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Analiza porównawcza algorytmów sterowania filtrów aktywnych opartych na wybranych teoriach mocy”.

Z przedstawionych w autoreferacie informacji wynika, że od 1995 roku miejscem pracy Wnioskodawcy była Katedra Automatyki Napędu i Urządzeń Przemysłowych, w której odbył staż asystencki, a następnie był zatrudniony kolejno na stanowiskach asystenta i adiunkta. W wyniku zmian restrukturyzacyjnych jednostka ta została przekształcona w Katedrę Energoelektroniki i Automatyki Systemów Przetwarzania Energii, w której dr inż. A. Firlit pracuje do dziś.

2. Przedstawienie informacji o ocenianych osiągnięciach naukowych

2.1. Informacja o posiadaniu stopnia naukowego

Pracę doktorską pt. „Analiza porównawcza algorytmów sterowania filtrów aktywnych opartych na wybranych teoriach mocy” Wnioskodawca obronił

z wyróżnieniem przed Radą Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AGH w Krakowie w dniu 14 czerwca 2006 r. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Zbigniew Hanzelka, a recenzentami prof. dr hab. inż. Marian Pasko i prof. dr hab. inż. Stanisław Piróg.

2.2. Informacja o wskazanym osiągnięciu naukowym

Wskazane przez dr. inż. Andrzeja Firlita osiągnięcie naukowe nosi tytuł „Monitorowanie i poprawa jakości dostawy energii elektrycznej”. Autor określa je jako cykl dziewięciu publikacji naukowych, uzupełnionych indywidualnymi i oryginalnymi rezultatami zrealizowanych projektów badawczych oraz powiązanych, istotnymi pracami jego autorstwa. Siedem publikacji z tego cyklu ukazało się w latach 2020–2022, natomiast dwie wcześniejsze zostały opublikowane w latach 2007 i 2013. Artykuły zostały zamieszczone w czasopiśmie Przegląd Elektrotechniczny (pięć publikacji) oraz Energies (cztery publikacje). Pierwsza publikacja jest opracowaniem samodzielnym, pozostałe są dziełami współautorskimi, w których dr inż. A. Firlit ma znaczący udział.

Konkluzja:

Pod względem formalnym przedstawiony cykl publikacji spełnia wymagania ustawy.

2.3. Dane bibliometryczne

Dane bibliometryczne nie stanowią elementu oceny przewidzianego w ustawie, jednak są zwyczajowo przedstawiane we wniosku i poddawane analizie przez recenzentów. W związku z tym, zgodnie z przekazaną dokumentacją, Kandydat przedstawił zestawienie danych bibliometrycznych sporządzone przez Bibliotekę Główną Akademii Górniczo-Hutniczej.

- Baza Scopus:

Liczba cytowań z wyłączeniem autocytowań wszystkich współautorów: 101

Indeks Hirsha: 6

- Baza Web of Science:

Liczba cytowań bez autocytowań: 61

Indeks Hirsha bez autocytowań: 3

3. Ocena wskazanego przez kandydata osiągnięcia naukowego (w tym czy stanowi ono znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej)

3.1. Charakterystyka osiągnięcia naukowego

Wnioskodawca wyodrębnił dwa cele badawcze, które syntetyzują jego dotychczasowy dorobek naukowy i znajdują odzwierciedlenie w przedstawionym cyklu publikacji:

- I. Monitorowanie jakości dostawy energii elektrycznej - cel ten reprezentują publikacje [P.2 ÷ P.6]
- II. Poprawa jakości energii elektrycznej, zagadnienie to zostało ujęte w publikacjach [P.1, P.7 ÷ P.9].

W autoreferacie Wnioskodawca szczegółowo przedstawił sposób realizacji obu celów badawczych, potwierdzając ich osiągnięcie publikacjami ujętymi w głównym wykazie [P.1–P.9], które dokumentują uzyskane rezultaty. Uzupełnienie tego dorobku stanowią artykuły zaprezentowane na międzynarodowych konferencjach naukowych [P.10–P.14]. Ponadto Wnioskodawca omówił efekty prac zrealizowanych w ramach licznych projektów naukowo-badawczych [G.1–G.16], przywołując w autoreferacie wybrane fragmenty raportów oraz innych powiązanych publikacji. Na każdym etapie widoczne jest powiązanie podejmowanej problematyki z praktycznymi potrzebami operatorów sieci elektroenergetycznej; co wynika zarówno z dużego zapotrzebowania na tego typu ekspertyzy, jak i z uznania, jakim cieszy się w środowisku gospodarczo-przemysłowym zespół badawczy, którego jednym z liderów jest dr inż. Andrzej Firlit. Miarą tego uznania jest realny wpływ wyników prowadzonych badań na zmiany w obowiązujących przepisach URE.

Przedstawiając osiągnięcia związane z realizacją pierwszego z wyodrębnionych celów, dr inż. A. Firlit sformułował dziesięć zadań oznaczonych jako C.1 – C.10. Zadania C.1–C.7 odnoszą się do problematyki monitorowania jakości dostawy energii elektrycznej, natomiast trzy ostatnie (C.8–C.10) dotyczą zagadnień związanych z poprawą jakości energii elektrycznej.

- C.1 Opracowanie i budowa systemu monitorowania W-JDEE oraz przeprowadzenie badań i testów jego funkcjonowania w rzeczywistych warunkach pracy sieci elektroenergetycznych.
- C.2 Opracowanie koncepcji budowy i wdrażania rozproszonego systemu monitorowania W-JDEE (RSM W-JDEE) w sieciach elektroenergetycznych, z uwzględnieniem różnych typów analizatorów oraz systemów pomiarowych, pochodzących od różnych producentów.
- C.3 Przeprowadzenie badań porównawczych (benchmarkingu) analizatorów jakości energii elektrycznej oraz liczników energii elektrycznej.
- C.4 Opracowanie i budowa RSM oraz analiza i ocena W-JDEE w punktach przyłączenia RZE.
- C.5 Opracowanie i budowa wirtualnego, hybrydowego, rozproszonego źródła energii (WH-RZE) oraz analiza bilansu mocy i energii WH-RZE z uwzględnieniem odbiorcy.

- C.6 Opracowanie zagregowanych wskaźników jakości energii elektrycznej (ZW-JEE) – jakości napięcia.
- C.7 Opracowanie koncepcji budowy nadrzędnego systemu do integracji, przetwarzania, wizualizacji i analizy W-JDEE, danych pomiarowych (elektrycznych i nieelektrycznych), obliczania ZW-JEE oraz innych parametrów.
- C.8 Opracowanie algorytmu i układu sterowania dla równoległego energetycznego filtru aktywnego (REFA), m.in. bazującego na teorii składowych fizycznych prądu prof. L. S. Czarneckiego, oraz budowa stanowiska laboratoryjnego.
- C.9 Opracowanie i budowa prototypu równoległego energetycznego filtru aktywnego w celu redukcji wyższych harmonicznych prądu, kompensacji mocy biernej (przesunięcia fazowego), symetryzacji prądów oraz redukcji prądu w przewodzie neutralnym.
- C.10 Badania laboratoryjne i in situ wraz z analizą i oceną efektów pracy różnych rozwiązań technicznych stosowanych do poprawy jakości energii elektrycznej.

Tak szeroki zakres zadań naukowo-badawczych znajduje odzwierciedlenie w szczegółowych osiągnięciach obejmujących indywidualne dokonania Autora:

- Opracowanie koncepcji i struktury rozproszonego systemu monitorowania z uwzględnieniem wskaźników jakości dostaw energii elektrycznej (W-JDEE);
- Sformułowanie założeń technicznych oraz wymagań funkcjonalnych rozproszonego systemu monitorowania;
- Sformułowanie kryteriów wyboru analizatora jakości energii elektrycznej (JEE) jak i jakości dostaw energii elektrycznej (JDEE);
- Opracowanie wytycznych dotyczących konfiguracji systemu monitorowania i analizatorów zgodnie z wymaganiami określonymi w obowiązujących standardach (rozporządzenia, normy), z uwzględnieniem zasadnych rozszerzeń i modyfikacji (m.in. pomiary i rejestracje dla różnych interwałów agregacji danych, rejestracja zdarzeń, flagowanie danych pomiarowych),
- Opracowanie procedury analizy oraz interpretacji wskaźników jakości dostaw energii elektrycznej i danych pomiarowych;

W ramach realizowanych projektów Wnioskodawca współpracował z innymi członkami zespołu badawczego, co sprawia, że część przedstawionych rezultatów ma charakter współautorski. Dr inż. A. Firlić jednoznacznie je identyfikuje, wskazując między innymi następujące osiągnięcia jako własne:

- Opracowanie propozycji zagregowanych wskaźników jakości energii elektrycznej (ZW-JEE) [P.2]. Wskaźniki te zostały przyjęte przez URE, a wszyscy krajowi operatorzy sieci dystrybucyjnych OSD zostali zobligowani do jej wdrożenia. Proces ten rozpoczął się w 2017 r. od liczników bilansujących SN/nN i jest

kontynuowany, m.in. z uwzględnieniem liczników instalowanych u odbiorców, w szczególności prosumentów. Według opracowanej przez Autora koncepcji liczniki te generują przykładowe wielkości:

- wskaźnik wolnych zmian napięcia U ,
- wskaźnik odkształcenia napięcia bazujący na współczynniku odkształcenia napięcia zasilającego (THDU),
- wskaźnik asymetrii napięcia, oparto o współczynnik asymetrii napięcia zasilającego K2U dla składowej kolejności przeciwnej,
- wskaźnik wahań napięcia bazujący na współczynniku długookresowego migotania światła Plt, który jest miarą fluktuacji (wahań) napięcia zasilającego,
- całkowity/globalny wskaźnik jakości napięcia (dla pojedynczego punktu/obszaru systemu elektroenergetycznego) monitorowanego systemu.

Miary stosowane do określania wskaźników migotania światła krótkookresowego (Pst) i długookresowego (Plt) zostały przez Wnioskodawcę poddane weryfikacji. w warunkach rzeczywistych [P.6]. Dr inż. A. Firlit przeprowadził analizę uzyskanych wyników pomiarowych, wykonał obliczenia statystyczne oraz przedstawił rezultaty w formie tabel i wykresów. Wdrożenie opracowanych rozwiązań na tak szeroką skalę stanowi istotne osiągnięcie, wykraczające poza standardowy zakres prac badawczo-naukowych.

Poza pracami dotyczącymi przyrządów pomiarowych AMI w obszarze zainteresowań Wnioskodawcy znajdowały się również systemy nadrzędne oraz rozwiązania informatyczne [P.6]. Do jego autorskich opracowań należą między innymi:

- System bilansowania i monitorowania jakości dostawy energii elektrycznej rozproszonych źródeł i zasobników energii MOBISYS [P.3];
- System oceny propagacji i poprawy parametrów jakości energii elektrycznej w sieciach dystrybucyjnych SOPJE [P.4, P.5].

Wymienione systemy programistyczne stanowią istotny element dorobku naukowo-badawczego Wnioskodawcy. O ich praktycznej wartości świadczy fakt, że zostały opracowane, wdrożone i są wykorzystywane przez operatorów systemów dystrybucyjnych, a ponadto zintegrowano je z innymi funkcjonującymi u nich systemami informatycznymi.

Realizacja drugiego celu naukowego – „Poprawa jakości energii elektrycznej” - została podjęta już w pierwszych publikacjach Wnioskodawcy po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych. Z tego okresu pochodzi autorska praca [P.1], w której porównano zastosowanie teorii mocy opartej na teorii składowych fizycznych prądu (TSFP) Leszka Czarneckiego z teorią mocy p-q (TPQ) H. Akagiego, A. Nabae i Y. Kanazawy. Obie interpretacje mocy chwilowej Autor wykorzystał do sterowania

trójfazowym, trójprzewodowym równoległym filtrem aktywnym. Wyniki porównania odniesiono do filtracji wyższych harmoniczných prądu odbiornika, kompensacji mocy biernej, symetryzacji asymetrycznych prądów linii zasilającej oraz dynamiki pracy filtru aktywnego. W artykule tym Wnioskodawca przedstawił porównanie algorytmów sterowania trójfazowym, trójprzewodowym równoległym filtrem aktywnym. Badania obejmowały pracę filtru w warunkach odkształconego napięcia zasilającego w punkcie wspólnego przyłączenia. Autor wykazał, że filtr aktywny sterowany autorskim algorytmem opartym na teorii prof. L. Czarneckiego wymaga zastosowania kontrolera o większej mocy obliczeniowej, zarówno ze względu na czas konwersji A/D, jak i analizę harmoniczných. Algorytm oparty na teorii mocy chwilowej Akagiego okazał się natomiast łatwiejszy do implementacji i mniej wymagający sprzętowo. Uzyskane wyniki stanowiły istotny wkład w rozwój badań nad poprawą jakości energii elektrycznej i stały się dla dr. inż. A. Firlita podstawą dalszych prac w tym obszarze.

Zagadnienia optymalizacji sterowania w celu uzyskania pożądanej poprawy jakości energii elektrycznej w pracy równoległego filtra aktywnego Wnioskodawca podjął w publikacji [P.7], koncentrując się tam na poszukiwaniu optymalnych warunków sterowania prądem. W tym celu zastosował warunki Karusha-Kuhna-Tuckera (KKT), stanowiące zestaw kryteriów umożliwiających rozwiązywanie zadań optymalizacji nieliniowej z ograniczeniami i będących uogólnieniem metody mnożników Lagrange'a. Opracowany algorytm sterowania oparty na warunkach KKT został porównany z klasycznym regulatorem PI. Analiza przeprowadzona w ramach eksperymentów fizycznych wykazała, że algorytm KKT charakteryzuje się lepszymi właściwościami zarówno w śledzeniu prądów odniesienia, jak i w redukcji współczynnika THD prądów sieciowych. Autorzy zwrócili jednak uwagę na istotną wadę tej metody, jaką jest znacznie dłuższy czas obliczeń, przekraczający dopuszczalne 10–20 ms.

Kolejnym przykładem prac dotyczących poprawy jakości energii elektrycznej jest publikacja [P.8]. Indywidualny wkład Wnioskodawcy obejmował m.in. przygotowanie stanowiska laboratoryjnego z trójfazowym równoległym filtrem aktywnym i filtrami pasywnymi, współudział w opracowaniu metod i planu badań oraz wykonanie testów, pomiarów, analizę wyników i ich weryfikację. Badania dotyczyły zarówno równoległych filtrów aktywnych, jak i filtrów hybrydowych. Analizowana topologia hybrydowego filtru aktywnego (HAPF) wykazała, że zastosowanie dławika liniowego pomiędzy aktywny filtr bocznikowy (SAPF) a pasywny filtr harmoniczných (PHF) może być korzystne, gdyż zwiększa sprawność układu filtrującego.

W publikacji [P.9] przedstawiono wyniki badań i eksperymentów dotyczących czynników wpływających na efektywność i wydajność pracy filtrów pasywnych, takich jak moc zwarciowa sieci, widmo napięcia przed podłączeniem filtru, moc bierna obciążenia, obecność charakterystycznych harmoniczných prądu, tolerancje parametrów wynikające z procesu produkcji oraz zjawisko rozstrojenia filtru. Na podstawie studium

przypadku filtra strojonego na jedną częstotliwość, przebadanego w warunkach laboratoryjnych, wykazano wpływ tych czynników na skuteczność działania filtra oraz sformułowano konkretne zalecenia projektowe. Oprócz badań laboratoryjnych opracowano modele matematyczne i przeprowadzono analizy symulacyjne, które potwierdziły konieczność uwzględniania w procesie projektowania filtrów pasywnych LC m.in. zniekształceń napięcia zasilającego, mocy zwarciowej sieci oraz tolerancji parametrów elementów filtra. W artykule wykazano, że:

- przy zniekształconym napięciu zasilającym sieć zachowuje się jak źródło prądów harmoniczných, które mogą przepływać z sieci do filtra, zwłaszcza dla tej harmoniczných, którą filtr ma eliminować, ponieważ filtr dostrojony do danej częstotliwości charakteryzuje się niską impedancją dla tej składowej;
- częstotliwość rezonansowa filtra pasywnego (PHF) powinna być dobrana poniżej częstotliwości harmoniczných przeznaczanej do eliminacji, z uwzględnieniem impedancji równoważnej sieci dla tej harmoniczných; jednocześnie impedancja równoważna filtra dla danej harmoniczných powinna być mniejsza niż impedancja równoważna sieci, aby zapewnić skuteczne tłumienie;
- ze względu na tolerancje produkcyjne elementy filtra, takie jak cewka i kondensator, powinny zostać dokładnie przebadane laboratoryjnie po ich otrzymaniu, aby określić rzeczywiste wartości parametrów i uwzględnić je w procesie projektowania.

3.2. Podsumowanie osiągnięcia naukowego

Przedstawione osiągnięcie naukowe ma charakter znaczący i posiada wyraźną wartość systemową, ponieważ wywiera realny wpływ na otoczenie zewnętrzne, kształtując kierunki działań, regulacje oraz praktyki wdrożeniowe w obszarze jakości energii elektrycznej. Zaprezentowany cykl publikacji spełnia wymagania stawiane osiągnięciom naukowym tego typu, a udział Wnioskodawcy w ich powstaniu jest jednoznacznie określony i merytorycznie istotny. W konsekwencji należy uznać, że tytułowe osiągnięcie naukowe „Monitorowanie i poprawa jakości dostawy energii elektrycznej” stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne.

4. Informacja o spełnieniu przez kandydata kryterium dotyczącego wykazania się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

Oceniając to kryterium, recenzenci często koncentrują się na ustaleniu, czy habilitant odbył staż naukowy. Należy jednak podkreślić, że istotna aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej nie jest tożsama ze stażem naukowym. Rozróżnienie tych dwóch form aktywności było obecne w praktyce

środowiska akademickiego jeszcze przed wejściem w życie obecnej ustawy i utrzymało się w procedurach habilitacyjnych wielu uczelni. W obowiązującej ustawie – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – warunek wykazania istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury (art. 219 ust. 1 pkt 3) nie został szczegółowo zdefiniowany. W praktyce interpretacyjnej nadal widoczne jest rozróżnienie między aktywnością wieloinstytucjonalną a odbywaniem staży naukowych, co pozwala traktować je jako dwie odrębne formy działalności naukowej.

W związku z powyższym istotna aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej jednostce stanowi samodzielne kryterium oceny, niezależne od odbycia stażu naukowego. Oznacza to, że współpraca międzyinstytucjonalna, przy spełnieniu określonych wymagań, może stanowić podstawę do uznania spełnienia warunku dotyczącego istotnej aktywności naukowej. Standardy takiej współpracy znajdują odzwierciedlenie w dokumentach wewnętrznych uczelni, w szczególności we wzorach umów o współpracy naukowej, np.:

- AGH – wzory umów dostępne w zakładce „Dokumenty” (<https://www.agh.edu.pl/o-agh/dokumenty>),
- PW – wzór „Umowy o współpracy” (https://www.cwm.pw.edu.pl/content/download/629/3433/file/Umowa_o_wspolpracy_wzor.doc),
- PL – „Porozumienie o współpracy” (<https://clb.up.lublin.pl/files/2018/2018-11-29/umowa-po-polsku.pdf>).

Dokumenty te, podobnie jak praktyka uczelni, wskazują na kluczowe elementy formalnej współpracy naukowej, takie jak:

- jasno określony program merytoryczny realizowany w ramach relacji z instytucją partnerską,
- organizacja pobytów i działań przez jednostkę współpracującą,
- naukowy, a nie wizytowy charakter aktywności,
- możliwość realizacji części działań w trybie zdalnym jako integralnego elementu współpracy,
- odpowiednie udokumentowanie rezultatów,
- bezpośredni związek aktywności z rozwojem naukowym lub zawodowym habilitanta.

Elementy te odzwierciedlają utrwalone rozumienie formalnej współpracy naukowej i mogą stanowić podstawę do oceny czy aktywność wieloinstytucjonalna spełnia wymogi art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy. Jednocześnie nie można uznać tego kryterium za spełnione, gdy współpraca ma charakter wyłącznie formalny lub okazjonalny, bez realnego programu badawczego. Kryterium to nie obejmuje krótkich wizyt, pojedynczych

wykładów, udziału w wydarzeniach promocyjnych ani kontaktów ograniczonych do korespondencji. Za niewystarczające uznaje się także działania bez organizacji po stronie instytucji partnerskiej, bez udokumentowanych rezultatów lub bez związku z rozwojem naukowym habilitanta.

W tym kontekście aktywności wymienione przez Habilitanta, zwłaszcza w podpunktach 5.1–5.3 (patrz przypis ¹), jednoznacznie potwierdzają spełnienie kryterium istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji. Pozostałe aktywności przedstawione w punkcie 5 autoreferatu wskazują na szeroką i trwałą współpracę z ośrodkami zewnętrznymi, choć nie każda z nich samodzielnie mogłaby stanowić podstawę do uznania spełnienia tego wymagania.

Wskazane w recenzji przykłady aktywności 5.1–5.3 mają odpowiednie potwierdzenia, że współpraca ta ma charakter merytoryczny i jest silnie umocowana poprzez wspólną realizację projektów badawczych oraz publikowanie wyników. Elementy te odpowiadają powszechnie przyjmowanym standardom współpracy naukowej z jednostkami zewnętrznymi i potwierdzają spełnienie kryterium określonego w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy.

Stąd, w świetle przedstawionych argumentów oraz obowiązujących kryteriów oceny dorobku naukowego, stwierdzam, że Habilitant w pełni spełnia wymaganie dotyczące istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, a ocenę tego elementu dorobku formułuję jednoznacznie pozytywnie.

5. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę

W obszarze osiągnięć dydaktycznych wnioskodawcy zazwyczaj przedstawiają dorobek wynikający z typowych obowiązków i inicjatyw nauczyciela akademickiego.

¹ 5.1. prowadzenie badań i pomiarów w wydzielonej sieci MicroGrid w Laboratorium TECNALIA – Energy & Environment Division, Bilbao, Hiszpania, w ramach programu DERri Distributed Energy Resources Research Infrastructure, 17-22.11.2013 – TECNALIA jest największym ośrodkiem badań stosowanych i rozwoju technicznego w Hiszpanii, www.tecnalia.com. Uzyskane wyniki i doświadczenie zostały wykorzystane w projekcie [G.9], [G.12] oraz publikacji [P.14].

5.2. prowadzenie badań i pomiarów dotyczących JDEE w sieciach z instalacjami fotowoltaicznymi w Laboratorium CRES Centre for Renewable Energy Sources and Saving, Pikermi k. Aten, Grecja w ramach programu ERIGrid European Research Infrastructure supporting Smart Grid Systems Technology Development, Validation and Roll Out, 13-23.02.2019, www.cres.gr. Uzyskane doświadczenie zostało wykorzystane w projekcie [G.15] oraz w trakcie realizacji badań eksperymentalnych przekształtników PV podsumowanych publikacjami [P.17] i [P.18].

5.3. prowadzenie badań dotyczących systemów monitorowania, bilansowania oraz odnawialnych źródeł energii i systemów VPP w Laboratorium FOSS Research Centre for Sustainable Energy, University of Cyprus, Nikozja, Cypr w ramach programu ERIGrid 2.0 European Research Infrastructure supporting Smart Grids and Smart Energy Systems Research, Technology Development, Validation and Roll Out, 23-30.10.2022, www.fosscy.eu. Uzyskane doświadczenie zostało wykorzystane w projekcie KlastER [G.15] i OTE [G.16] oraz publikacji [P.18].

Tego rodzaju aktywności realizuje również dr inż. A. Firlit. To jednak, co szczególnie wyróżnia jego dorobek, to aktywne zaangażowanie w przedsięwzięcia dydaktyczne o zasięgu daleko wykraczającym poza macierzystą uczelnię, obejmujące inicjatywy regionalne, krajowe i europejskie. Wśród najważniejszych należy wymienić:

- udział w pracach Zespołu Jakości Energii Elektrycznej w ramach europejskiego programu dydaktyczno-szkoleniowego Leonardo Energy (projekty Leonardo Power Quality Initiative LPQIVES i LPQI), w tym:
 - współtworzenie wykładów w języku angielskim dla *Power Quality Academy Leonardo Energy*,
 - przeprowadzenie eksperymentu dydaktycznego *Power Quality / Jakość Energii Elektrycznej*
 - opracowanie czterech poradników dydaktycznych;
- organizację egzaminów na specjalistę ds. jakości energii elektrycznej w ramach Polskiego Komitetu Naukowo-Technicznego ds. Jakości i Efektywnego Użytkowania Energii Elektrycznej SEP;
- udział w realizacji europejskiego projektu dydaktycznego KIC Explore House;
- współautorstwo czterech skryptów dydaktycznych;
- sprawowanie opieki promotorskiej nad 94 studentami, spośród których trzy prace dyplomowe zostały nagrodzone lub wyróżnione;
- pełnienie funkcji promotora pomocniczego czterech doktorantów;
- opiekę nad stażystą z Politechniki Białostockiej odbywającym staż naukowy;
- organizację i przeprowadzenie dwóch dwudniowych szkoleń dla kadry inżynierskiej TAURON.

Oprócz wymienionych aktywności dr inż. A. Firlit opracował i prowadził zajęcia z dwunastu przedmiotów w języku polskim oraz sześciu w języku angielskim. Szczególnie istotnym elementem jego dorobku jest opracowanie i budowa trzynastu stanowisk laboratoryjnych w Laboratorium Jakości Energii Elektrycznej na Wydziale EAIiB (pawilon B1: H05, H12, RGB1; RSB2; Kampus AGH), obejmujące dobór i zakup aparatury oraz przygotowanie autorskich ćwiczeń laboratoryjnych. Warto podkreślić, że laboratoria te są przez macierzysty wydział Habilitanta eksponowane w informatorach jako jedno z kluczowych zasobów dydaktycznych.

W uznaniu dotychczasowych osiągnięć dydaktycznych dr inż. A. Firlit otrzymał w 2016 r. zespołową Nagrodę imienia Profesora Władysława Taklińskiego, przyznaną w Akademii Górniczo-Hutniczej za wybitne dokonania dydaktyczne wnoszące trwałe i znaczący wkład w jakość kształcenia na AGH. Wniosek o przyznanie tej nagrody został ponownie złożony w roku 2026.

W obszarze osiągnięć organizacyjnych dr inż. A. Firlit wyróżnia się szeroką i wieloletnią aktywnością. Uczestniczył w pracach pięciu komitetów konferencyjnych i rad

naukowych oraz wielokrotnie wygłaszał referaty na konferencjach naukowych i naukowo-technicznych, w tym referaty zamawiane na wydarzenia branżowe o wysokich wymaganiach merytorycznych.

Do najważniejszych aktywności organizacyjnych należą:

- kierowanie Zespołem Jakości Energii Elektrycznej w Katedrze Energoelektroniki i Automatyki Systemów Przetwarzania Energii w latach 2015–2024;
- organizacja studiów podyplomowych Jakość energii elektrycznej, pełnienie funkcji kierownika od 2008 r. oraz przeprowadzenie sześciu edycji tych studiów;
- członkostwo w Radzie Wydziału EAIiB w latach 2013–2016;
- współuczestnictwo w organizacji Zespołu Laboratoriów Jakości Energii Elektrycznej w Centrum Energetyki AGH;
- pełnienie funkcji opiekuna Laboratorium Jakości Energii Elektrycznej (AGH, pawilon B1);
- reprezentowanie uczelni, wydziału, katedry i zespołu w obszarze jakości dostawy energii elektrycznej w różnych gremiach i środowiskach branżowych;
- członkostwo w zarządzie Centrum Promocji Jakości i Efektywnego Użytkowania Energii Elektrycznej JUEE działającego na Wydziale EAIiB;
- współorganizacja oraz udział w licznych seminariach, szkoleniach i spotkaniach branżowych;
- współpraca z Sekcją Głównego Energetyka AGH;
- wspieranie zarządzania systemami ciągłego monitorowania jakości energii elektrycznej w sieci zasilającej AGH, m.in. w laboratoriach JEE H12 i H15 (pawilon B1);
- udział w organizacji Międzynarodowej Konferencji EPQU w latach 1997, 1999, 2001, 2003 i 2005;
- prace na rzecz projektu AGH Zintegrowane Laboratorium Projektowo-Operacyjne Inteligentnych Infrastruktur Energetycznych – Green AGH Campus (zadanie inwestycyjne 080.002.0154, lata 2013–2014);
- pełnienie funkcji przewodniczącego Polskiego Komitetu Jakości i Efektywnego Użytkowania Energii Elektrycznej SEP od 2019 r.;
- udział w przygotowaniu projektu badawczego Inteligentny system automatycznego przełączania zasilania APZ;
- oraz wiele innych działań o charakterze organizacyjnym i środowiskowym.

Za swoją działalność został uhonorowany licznymi nagrodami i odznaczeniami przyznawanymi zarówno przez AGH, jak i przez stowarzyszenia oraz instytucje zewnętrzne. Do ważniejszych wyróżnień należą:

- a) Medal Srebrny za Długoletnią Służbę, nadanym przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej.
- b) Medal Komisji Edukacji Narodowej za szczególne zasługi dla oświaty i wychowania.
- c) Wyróżnienie w kategorii „Najlepszy Poradnik Techniczny 2024” za książkę Instalacje fotowoltaiczne w systemie elektroenergetycznym – Jakość dostaw energii elektrycznej. Warunki techniczne przyłączenia instalacji PV.
- d) Nagroda Rektora AGH za osiągnięcia naukowe uzyskane w 2022 r. (nagroda indywidualna III stopnia, przyznana w 2023 r.).
- e) Nagroda Rektora AGH za osiągnięcia naukowe uzyskane w 2021 r. (nagroda indywidualna II stopnia, przyznana w 2022 r.).
- f) Nagroda Rektora AGH za osiągnięcia organizacyjne uzyskane w 2018 r. (nagroda zespołowa II stopnia, przyznana w 2019 r.).
- g) Nagroda Rektora AGH za osiągnięcia naukowe w 2014 r. (nagroda zespołowa II stopnia, przyznana w 2015 r.).
- h) Nagroda Rektora AGH za osiągnięcia naukowe w 2013 r. (nagroda zespołowa II stopnia, przyznana w 2014 r.).
- i) Nagroda Rektora AGH za osiągnięcia dydaktyczne w 2009 r. (nagroda zespołowa II stopnia, przyznana w 2010 r.).
- j) Nagroda Rektora AGH za osiągnięcia dydaktyczne w 2001 r. (nagroda zespołowa I stopnia, przyznana w 2002 r.).
- k) Statuetka „Lwa” Kazimierza Szpotańskiego podczas Targów ENERGETAB 2016 dla firmy Elsta Elektronika za wdrożeniową, komercyjną wersję REFA opracowaną w ramach projektu [G.10], wdrożenie [W.2]. Nagroda ta przyznawana jest za wyrób elektrotechniczny wysokiej jakości produkcji polskiej.
- l) Wyróżnienia przyznane firmie Procom System S.A. za system pomiarowy CERTAN oraz analizator Certan PQ-100: Targi ENERGETAB 2010, Innowacje w Elektryce – I Kongres Elektryki Polskiej 2009, Medal Prezesa SEP 2009, Produkt Roku Targów ENERGETICS 2009. Wyróżnienia te związane były z jego współudziałem w pracach [O.7] oraz wdrożeniu [W.5] analizatora jakości energii elektrycznej Certan PQ-100, realizowanych we współpracy z firmą Procom System S.A. (Elektrotim).
- m) Wyróżnienie publikacji Monitorowanie wskaźników jakości energii elektrycznej w elektroenergetycznych sieciach przesyłowych na XIV Międzynarodowej Konferencji Naukowej Aktualne Problemy w Elektroenergetyce APE'09, Jurata.
- n) Wyróżnienie Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej za najlepszy referat wygłoszony na III Konferencji Naukowej SENE'97 pt. Język obliczeń symbolicznych MAPLE V w projektowaniu układów napędu elektrycznego, Łódź, 12–14.11.1997.

Te bardzo bogate osiągnięcia w ocenianej kategorii uzupełnia szeroka działalność popularyzująca naukę, obejmująca m.in.:

- wykłady dla pracowników Ministerstwa Klimatu i Środowiska,
- współpracę z klastrem energii „Wirtualna Zielona Elektrownia Ochotnica”,
- udział w II Kongresie Energetyki Rozproszonej – KER’2024 (28–30.10.2024) jako panelista w dyskusji „Magazyny energii” w ramach sesji „Technologie w transformacji energetycznej”,
- udział w III Kongresie Energetyki Rozproszonej – KER’2025 (17–19.09.2025, ICE Kraków) jako panelista w dyskusji „Magazynowanie energii” w sesji „Branże i technologie transformacji”,
- wystąpienie podczas I Kongresu Energetyki Rozproszonej – KER’2023 (25–26.09.2023), obejmujące prezentację sesji technicznej (9C) „Innowacyjne rozwiązania techniczne i technologiczne w obszarze energetyki rozproszonej”,
- udział w konferencji PIME STORAGE ENERGY FOR INDUSTRY – „Inteligentna energetyka – technologie, usługi, regulacje” (PTAK EXPO, Nadarzyn, 2023),
- udział w konferencji Akademia UDT – „Nowa Energetyka – Nowoczesne Systemy Pozyskiwania Energii” (Zakopane, 30.11–02.12.2022),
- udział w konferencji „Festiwal Innowacji – Czysta i energooszczędna Małopolska” (Kraków, 2023), w panelu „Innowacyjne technologie w ochronie środowiska – wykorzystanie OZE w Polsce i na świecie”,
- udział w debacie podczas wydarzenia „Śląskie Forum dla transformacji – jak wyjść z kryzysu energetycznego” (Park Naukowo-Technologiczny Euro-Centrum, Katowice, 03.06.2022) wraz z opracowaniem podsumowania,
- zaangażowanie w działania związane z wdrażaniem i popularyzacją projektów Leonardo Energy, LPQI i LPQIVES w Polsce, we współpracy z European Copper Institute (ECI),
- ponad dwadzieścia wystąpień na różnego rodzaju seminariach, konferencjach i spotkaniach branżowych.

Podsumowując, osiągnięcia dr. inż. Andrzeja Firlita w obszarze dydaktycznym, organizacyjnym i popularyzatorskim świadczą o wyjątkowo szerokiej i konsekwentnie prowadzonej aktywności, obejmującej zarówno kształcenie studentów na wysokim poziomie, jak i rozwój infrastruktury dydaktycznej, inicjowanie projektów o znaczeniu krajowym i europejskim oraz aktywną obecność w środowisku naukowym, przemysłowym i administracji publicznej. Skala, różnorodność i trwałość tych działań potwierdzają, że są to osiągnięcia wybitne, wywierające realny wpływ na rozwój dydaktyki, energetyki oraz szeroko rozumianej edukacji technicznej.

6. Konkluzja

Przedstawiony cykl publikacji jest w pełni zgodny tematycznie z osiągnięciem naukowym wskazanym przez dr. inż. Andrzeja Firlita, zatytułowanym „Monitorowanie i poprawa jakości dostawy energii elektrycznej”. Na podstawie przeprowadzonej oceny formułuję następujące wnioski:

- przedstawiony wykaz osiągnięć spełnia wymagania określone w ustawie,
- osiągnięcie naukowe „Monitorowanie i poprawa jakości dostawy energii elektrycznej” stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne,
- Habilitant w pełni realizuje wymaganie dotyczące istotnej aktywności naukowej prowadzonej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, a zakres tej aktywności należy ocenić jednoznacznie pozytywnie,
- osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i popularyzatorskie mają charakter wybitny i wywierają realny wpływ na rozwój dydaktyki, energetyki oraz szeroko rozumianej edukacji technicznej.

Odnosząc się do wymagań art. 219 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U.2022.0.574), na podstawie przedłożonych dokumentów stwierdzam spełnienie wszystkich trzech wymagań.

- 1) Posiada stopień doktora nauk technicznych nadany mu przez Radę Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AGH w Krakowie w dniu 14 czerwca 2006 r.
- 2) W dorobku posiada osiągnięcie naukowe w postaci cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach lub materiałach konferencyjnych z wykazu ministra, stanowiące znaczący wkład w rozwój dyscypliny AEEiTK.
- 3) Wykazał się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury.

Wobec powyższych ustaleń pozytywnie oceniam wniosek o nadanie dr. inż. Andrzejowi Firlitowi stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz rekomenduję dopuszczenie go do kolokwium habilitacyjnego.

