



PRZEWODNICZĄCY RADY DISCYPLINY
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika
i Technologie Kosmiczne

prof. dr hab. inż. Wojciech Szelaąg

Opinia

dotycząca osiągnięć i aktywności naukowej

dr. inż. Piotra Kuwałka

ubiegającego się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne

1. Podstawy formalne recenzji

Opinia została przygotowana na zamówienie Politechniki Poznańskiej, reprezentowanej przez Przewodniczącą Rady Dyscypliny Automatyka Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne ww. Uczelni prof. dr hab. inż. Wojciecha Szelaąg (pismo z dnia 3.11.2025r.), w związku z powołaniem, mnie przez Radę Doskonałości Naukowej na recenzenta komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr. inż. **Piotrowi Kuwałkowi**.

Podstawą opracowania recenzji były materiały przekazane przez Habilitanta, a mianowicie:

- autoreferat przygotowany zgodnie z wymogami stosownych ustaw i rozporządzeń, zawierający opis dorobku i osiągnięć naukowych oraz technicznych Kandydata uzyskanych po otrzymaniu stopnia doktora, a także omówienie osiągnięć badawczych świadczących o Jego aktywności naukowej,
- wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, w tym informacje o współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym,
- osiągnięcia główne zgromadzone w cyklu publikacji, które należy rozpatrywać, jako osiągnięcie naukowe wymagane zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce,
- informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę,
- omówienie pozostałych ważniejszych osiągnięć badawczych, w tym przed doktoratem,
- informacje o uzyskanych nagrodach i wyróżnieniach,
- dokumenty uzupełniające, w skład których wchodzi inne ważne informacje dotyczące kariery zawodowej.

2. Ogólne informacje o Habilitancie

Dr inż. **Piotr Kuwałek** urodził [REDACTED] W roku 2017 ukończył studia inżynierskie, w 2018 uzyskał licencjat z matematyki, a w 2018 roku ukończył studia magisterskie na Wydziale Elektrycznym Politechniki Poznańskiej. W 2019 roku podjął w tej Uczelni pracę na stanowisku asystenta. W roku 2022 uzyskał na macierzystym Wydziale stopień doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy pt. „*Diagnostyka wahań napięcia*

ukierunkowana na identyfikację i lokalizację uciążliwych odbiorników w sieciach elektroenergetycznych". Promotorem w przewodzie doktorskim był dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński, prof. PP, a recenzentami: prof. dr hab. inż. Janusz Mindykowski (Uniwersytet Morski w Gdyni), prof. dr hab. inż. Kazimierz Wilkosz (Politechnika Wrocławska) i dr hab. inż. Andrzej Bień, prof. AGH (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie). Od 2022 r. Habilitant jest zatrudniony na stanowisku adiunkta. Obecnie pracuje w Instytucie Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej, Zakładzie Metrologii, Elektroniki i Techniki Świetlnej.

Ostatnie prace Habilitanta koncentrują się na tematyce związanej z badaniami, których wynikiem jest osiągnięcie habilitacyjne, tj. badaniami nad poprawą procesu diagnostyki wahań i odkształceń napięcia we współczesnych sieciach elektroenergetycznych. Badania te mają na celu pogłębianie wiedzy na temat poprawnej oceny stopnia odkształcenia i identyfikacji źródeł odkształceń. Uważam, że przedstawiony przez dr. P. Kuwałka tytuł osiągnięcia Habilitacyjnego oddaje najwartościowsze dokonania najnowszych badań Habilitanta. Należy odnotować, że mimo młodego wieku, dr P. Kowalek jest doświadczonym badaczem, dobrze ocenianym w kręgach akademickich. Jest realizatorem dwóch projektów związanych z tematyką osiągnięcia habilitacyjnego. Tematyka prac naukowo-badawczych była następstwem badań realizowanych na potrzeby rozprawy doktorskiej Habilitanta, w której to opracował metodę identyfikacji źródeł wahań napięcia, pozwalającą na wskazanie ich punktu zasilania.

Uważam, że najwartościowszymi osiągnięciami najnowszych badań Habilitanta są wyniki ostatnich prac. Należy dodać, że w Swoich badaniach dr **Piotr Kuwałek** wykorzystał osiągnięcia związane z problematyką doktoratu.

3. Ocena cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, o którym mówi art. 219 ust. 1, pkt 2b obowiązującej ustawy „Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce”

3.1. Ważność i aktualność tematyki

Habilitant posiadając w dorobku artykuły o wysokim poziomie naukowym uznał, że osiągnięcie naukowe, o którym mówi obowiązująca ustawa o szkolnictwie wyższym i nauce, najpełniej dokumentuje cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólną nazwą **„Diagnostyka wahań i odkształceń napięcia we współczesnych sieciach elektroenergetycznych”**.

Tematyka cyklu publikacji dotyczy aktualnej i rozwijanej w ostatnich latach dziedziny diagnostyki (nie tylko w zakresie metod identyfikacji) wahań napięcia, jak i odkształceń napięcia, uwzględniając możliwość ich wspólnego występowania.

Prace nad tymi metodami prowadzone są z powodzeniem od kilku lat na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej.

Autor podejmuje bardzo ważną i wciąż intensywnie rozwijaną tematykę zbudowania narzędzi informatycznych do obliczania i symulacji. Prace te wiążą się z projektami naukowymi i rozwojowymi, a efektem tych prac są rozwiązania, modyfikacje i udokładnienie istniejących metod i obowiązujących norm.

Prezentowane przez **dr. inż. Piotra Kuwałka** wyniki badań pokazują, że stworzył doskonały warsztat do symulacji i analizy. Opracowane metody zawierają elementy nowości. Wyniki badań nad metodami diagnostyki wahań i odkształceń napięcia we współczesnych sieciach elektroenergetycznych i próba implementacji tych metod w układach rzeczywistych są, moim zdaniem, najistotniejszymi osiągnięciami naukowymi Kandydata.

Prace przedstawione w cyklu tematycznie powiązanych artykułów naukowych mają charakter interdyscyplinarny. Artykuły te osadzone są w stosunkowo wąskiej dziedzinie diagnostyki sieci elektroenergetycznych. Jednak kluczowy wkład do artykułów, który odróżniał je od typowych publikowanych w literaturze branżowej polegał na zastosowaniu metod i narzędzi automatyki i metrologii. Do klasycznego podejścia wprowadzono zagadnienia zaawansowanego modelowania, symulacji, estymacji i identyfikacji. Podkreślić należy analizę literatury przeprowadzoną przez Habilitanta, która pozwoliła na ustalenie stanu wiedzy w dziedzinie diagnostyki sieci elektroenergetycznych oraz dostarczyła informacji nt. kierunku badań podejmowanych przez innych naukowców. Dodatkowo, aktywny udział Kandydata w projektach badawczych pozwolił na ustalenie aktualnych problemów badawczych. Artykuły Kandydata są nowatorskie i oryginalne. Potwierdzają, że prace Autora i zespołu wnoszą nowe dokonania do dyscypliny i stanu wiedzy.

Wahania napięcia to jedno z najpowszechniejszych zaburzeń jakości energii elektrycznej we współczesnych sieciach elektroenergetycznych. Zjawisko to określa się jako zmienność wartości skutecznej lub jako zmienność amplitudy sygnału napięcia zasilania. Wahania napięcia, rozumiane jako zmienność amplitudy lub wartości skutecznej napięcia zasilania, zaburzają prace odbiorników elektrycznych zasilanych z sieci elektroenergetycznej. Konieczne jest zatem skuteczne monitorowanie parametrów napięcia zasilania, aby w sytuacji potencjalnego wystąpienia zagrożenia podjąć działania mające na celu minimalizację wahań napięcia w sieci elektroenergetycznej.

Zwiększająca się liczba odbiorników nieliniowych, którymi są m.in. urządzenia energooszczędne lub układy energoelektroniczne współpracujące z odnawialnymi źródłami energii, może pogarszać także jakość energii elektrycznej dostarczanej przez operatora. Utrzymanie dostaw energii elektrycznej na odpowiednim poziomie wymaga ciągłego monitorowania wskaźników określających jakość energii elektrycznej, a w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych następuje konieczność identyfikacji źródeł problemu i podjęcia działań minimalizujących emitowane przez nie zaburzenia. Skuteczne wykrycie przyczyn anomalii w sieci elektroenergetycznej jest zatem zadaniem trudnym i złożonym.

Przedstawiony do recenzji cykl publikacji ma charakter metodologiczny i jest rezultatem w dużej mierze prac własnych Autora i zespołu. Opracowane metody pomiarowe oraz uzyskane wyniki analiz i obliczeń przedstawione w cyklu mogą zostać wykorzystane do oceny zagadnień bezpieczeństwa energetycznego.

Wynikami badań mogą być bardzo zainteresowani zarówno czytelnicy z sektora nauki, jak i czytelnicy z sektora gospodarki. Należy również podkreślić, że zainteresowanie tą tematyką wielu zagranicznych ośrodków badawczych dodatkowo potwierdza jej aktualność. Tematykę badań uważam zatem za w pełni aktualną i nowoczesną. Szeroki zakres problemów, które pojawiły się w

trakcie wykonywania badań, jak również aktualność tematyki z punktu widzenia technicznego gwarantują, że badania te będą również kontynuowane w przyszłości.

Powyższe wyjaśnienia świadczą o istotnym znaczeniu i aktualności tematyki prezentowanej w cyklu publikacji dr. **Piotra Kuwałka**, a rozwijanie tej tematyki jest uzasadnione.

3.2. Ogólna charakterystyka i ocena wartości cyklu publikacji

Cykl obejmuje 13 pozycji powiązanych tematycznie, opublikowanych w czasopismach z bazy JCR (*IEEE Transactions on Industrial Electronics*, (IF=7,2, 200pkt. - 4 publikacje), *Electronics* (IF=2,6, 100pkt. - 2 publikacje), *IEEE Transactions on Industry Applications* (IF=4,5, 140pkt. - 1 publikacja), *Electric Power Systems Research* (IF=4,2, 100pkt. - 1 publikacja), *Measurement Science Review* (IF=0,9, 70pkt. - 1 publikacja), *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement* (IF=5,3, 100pkt. - 1 publikacja), konferencje międzynarodowe IEEE (3 publikacje, 20pkt.)) i stanowiących najważniejsze osiągnięcia naukowe Habilitanta. Cykl ten jest kompletny i nie musiał być uzupełniany innymi, ważnymi publikacjami Opiniowanego. W prezentowanych czasopismach cyklu, artykuły są poddawane surowej ocenie, zwykle przez wybitnych specjalistów. Można zatem z góry zakładać, że zgłoszony cykl publikacji jest na bardzo dobrym poziomie naukowym.

Pięć prac monotematycznego cyklu to prace indywidualne (w tym 3 konferencje międzynarodowe IEEE), a osiem prac to prace współautorskie. Z oświadczeń współautorów wynika, że głównym twórcą prezentowanych metod i wykonawcą badań jest Opiniowany. W pięciu współautorskich pracach udział jest powyżej 60 procent, w trzech pracach udział dr. inż. **Piotra Kuwałka** jest równy 50 procent. Udział procentowy w powstanie artykułów został uzgodniony z innymi autorami i potwierdzony w dokumentacji.

Przedstawiony cykl publikacji odznacza się wyrazistą myślą przewodnią, którą oddaje jego tytuł, nawiązujący do opracowania nowych narzędzi i metod diagnostyki. Autor podejmuje bardzo ważną i wciąż intensywnie rozwijaną tematykę zbudowania narzędzi informatycznych do diagnostyki i identyfikacji źródeł wahań i odkształceń napięcia. Badanie tak opisanych metod wymaga wiedzy z elektrotechniki oraz teorii sterowania, a z uwagi na złożony opis matematyczny także wiedzy z metod numerycznych i cyfrowej techniki obliczeniowej. Prace te wiążą się z projektami naukowymi i rozwojowymi, dotyczącymi poszukiwań sposobów na bardziej sprawną diagnostykę i identyfikację źródeł wahań i odkształceń napięcia.

Dr Piotr Kuwałek dość dobrze opisał treść cyklu publikacji w autoreferacie, choć miejscami jest ona niejasna. W opisie przedstawił najważniejsze osiągnięcia zawarte w poszczególnych pracach, a na końcu najistotniejsze rezultaty wszystkich opisanych badań. Moja ocena osiągnięć prezentowanych autoreferacie w znacznym stopniu pokrywa się z oceną jej Autora.

Autor omówił stan zagadnienia z obszaru modelowania i diagnostyki sieci elektroenergetycznych. Przedstawił także gotowe modele matematyczne oraz dokonał krytycznej analizy modeli, metod pomiarowych i aparatury pomiarowej.

W ramach osiągnięć do oceny dorobku habilitacyjnego Kandydat starał się przedstawić zakres pracy doktorskiej, w której to opracował metodę identyfikacji źródeł wahań napięcia, pozwalającą na wskazanie ich punktu zasilania. Jest to, zdaniem Autora, jedyna metoda w

literaturze, która pozwala na zidentyfikowanie źródeł wahań napięcia zmieniających swój stan z częstością większą od częstotliwości sieci. Jednak opracowana metoda traci swoją skuteczność (jak stwierdza Autor) w przypadku zaburzeń w sieci elektroenergetycznej, szczególnie tych typowych dla sieci niskiego napięcia, a więc wahań i odkształceń napięcia występujących jednocześnie. Uzyskane wyniki wskazały jednak na konieczność prowadzenia badań w całym obszarze diagnostyki wahań napięcia, jak i odkształceń napięcia, uwzględniając możliwość ich wspólnego występowania. Dotyczy to szczególnie braku opracowań w literaturze naukowej, w tym zakresie. We współczesnych systemach elektroenergetycznych zwykle te zaburzenia występują jednocześnie, co znacząco utrudnia kwestie diagnostyki. Obecnie, w literaturze przedmiotu, rozważa się oba zjawiska oddzielnie, a wynika to głównie z tendencji do upraszczania analizy.

W schemacie ilustrującym działalność naukową (związaną z osiągnięciem habilitacyjnym) uwzględniono zrealizowane przez Habilitanta publikacje w zakresie diagnostyki wahań i odkształceń napięcia. Składa się na to analiza konkretnego zjawiska w sytuacji symultanicznego wystąpienia zaburzeń. Analiza wahań napięcia została przedstawiona w pracach dotyczących metod pomiaru (IEEE TIM 2022, ICHQP 2022b, EI 2024, CPEPE 2024), aparatury pomiarowej (IEEE TIM 2022, IEEE TIE 2022b, IEEE TIE 2022) oraz metod identyfikacji źródeł zaburzeń (ICHQP 2022a, EPSR 2024, IEEE TIE 2024).

Problematykę odkształceń napięcia zamieszczono w pracach dotyczących metod pomiaru (IEEE TIE 2025), aparatury pomiarowej (MSR 2022) oraz metod identyfikacji źródeł zaburzeń (IEEE TIA 2025, EI 2025). Oznaczenia przyjęto zgodnie z autoreferatem.

W ramach analizy wahań napięcia w sytuacji wystąpienia wahań i odkształceń napięcia przeprowadzono badania:

- zależności uciążliwości wahań napięcia od zniekształceń napięcia;
- odtwarzania zmienności napięcia dla stanów wahań i odkształceń napięcia;
- identyfikacji źródeł wahań napięcia w sytuacji symultanicznego wystąpienia stanów wahań i odkształceń napięcia.

Analiza odkształceń napięcia w sytuacji wystąpienia wahań i odkształceń napięcia dotyczyła problemów:

- oceny stopnia nasilenia odkształceń;
- identyfikacji źródeł supraharmonicznych w systemach elektroenergetycznych.

Kolejnym zagadnieniem realizowanym przez Habilitanta była analiza poprawności oceny wahań i odkształceń napięcia przez współczesną infrastrukturę pomiarową.

W pracy (IEEE TIM 2022) pokazano, że uwzględnienie symultanicznego występowania zaburzeń, skutkuje wystąpieniem zjawisk nieobserwowalnych dla każdego z zaburzeń z osobna. Obecnie prowadzenie uproszczonych badań z użyciem modeli sygnałowych opisujących pojedyncze zaburzenia prowadzi do błędów w obszarze metod pomiarowych (IEEE TIE 2025), aparatury pomiarowej (MSR 2022, IEEE TIE 2022b, IEEE TIE 2022a), czy metod identyfikacji źródeł zaburzeń (ICHQP 2022a).

W ramach tych badań przede wszystkim zostały uwzględnione stany symultanicznie występujących wahań i odkształceń napięcia. Badania, które przeprowadził Habilitant uwzględniały dane pozyskane w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych (CPEPE 2024), jak

i te, które uzyskano z rzeczywistej sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia (EI 2024). Przy przekroczeniu wartości dopuszczalnych wskazanych miar, następuje konieczność zidentyfikowania źródła wahań napięcia w sieci elektroenergetycznej, celem podjęcia działań minimalizujących skutki tych wahań napięcia.

Warto odnotować nową, autorską metodę dekompozycji (praca IEEE TIE 2024). Umożliwia ona skuteczną identyfikację źródeł wahań napięcia w sieci elektroenergetycznej, w której uwzględniono niespokojne odbiorniki zmieniające swój stan z częstotliwością większą niż częstotliwość sieci, w warunkach rzeczywistych (EPSR 2024).

W publikacji (ICHQP 2022a) Habilitant wykazał, że w przypadku symultanicznie występujących wahań i odkształceń napięcia mogą występować problemy w poprawnej identyfikacji źródeł wahań napięcia, które są bezpośrednio związane z zastosowaną metodą dekompozycji. W celu wyeliminowania wskazanego problemu Opiniowany opracował nową metodę dekompozycji z użyciem impulsowych funkcji bazowych (IEEE TIE 2024). Opracowane podejście dekompozycji zostało zweryfikowane z użyciem danych uzyskanych w numerycznych badaniach symulacyjnych oraz w laboratoryjnych badaniach eksperymentalnych. W ramach walidacji opracowanej metody dekompozycji, rozważano także wpływ wielu źródeł zakłóceń jak i samego tła w postaci szumów.

Skuteczną procedurę identyfikacji źródła supraharmonicznych przedstawiono w pracy (IEEE TIA 2025). Habilitant zaproponował procedurę poszukiwania powiązań wybranych wielkości określających jakość energii elektrycznej (m.in. poszczególnych supraharmonicznych) z wybranym obserwowanym potencjalnym źródłem problemu, rozpatrując proces ładowania pojazdu elektrycznego.

Obecnie ocena wahań i odkształceń napięcia w sieci elektroenergetycznej jest realizowana głównie przez analizatory jakości energii elektrycznej. Zazwyczaj tego typu infrastruktura jest zainstalowana u dużych konsumentów energii elektrycznej. Ostatnio na rynku pojawiło się wiele modeli liczników energii elektrycznej wielu producentów, które wchodzą w skład zaawansowanej infrastruktury pomiarowej (ang. Advanced Metering Infrastructure AMI). Posiadają one funkcjonalność pomiaru wielkości określających jakość energii elektrycznej oraz umożliwiają ocenę jakości energii elektrycznej. Tego typu rozwiązania instalowane są głównie jako liczniki bilansujące w stacjach elektroenergetycznych. W publikacji (MSR 2022) przedstawiono wybrane wyniki badań Habilitanta w zakresie weryfikacji oceny odkształceń napięcia przez inteligentne liczniki energii elektrycznej AMI. Opiniowany analizował problem pomiaru THD przez takie liczniki AMI, biorąc pod uwagę rzeczywiste stany występujące w sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia. W publikacjach (IEEE TIE 2022a) i (IEEE TIE 2022b) przedstawiono wybrane wyniki w zakresie weryfikacji oceny wahań napięcia przez inteligentne liczniki energii elektrycznej AMI. W zakresie oceny wahań napięcia największe problemy Habilitant zaobserwował w sytuacji wystąpienia samych odkształceń napięcia. W publikacji (IEEE TIE 2022b) Opiniowany przeprowadził rozważania analityczne poparte numerycznymi badaniami symulacyjnymi oraz eksperymentalnymi badaniami laboratoryjnymi.

Moim zdaniem, należy docenić wysiłki Autora związane z opracowaniem modeli i metod pomiarowych do bardziej sprawnej diagnostyki wahań i odkształceń napięcia we współczesnych sieciach elektroenergetycznych.

3.3 Podsumowanie oceny

Ocena podsumowująca cykl publikacji i osiągnięć badań w nim prezentowanych wynika z przedstawionej wyżej oceny poszczególnych artykułów. Pozytywnie oceniam wybór i aktualność tematyki badawczej będącej przedmiotem prac.

Analizując dorobek naukowy dr. **Piotra Kuwałka** uważam, że badania przedstawione we wniosku są aktualne, wartościowe i potrzebne oraz stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej. Omówione główne osiągnięcie naukowe (w postaci cyklu powiązanych tematycznie artykułów) przedstawia istotny wkład Habilitanta w zakresie diagnostyki stanów wahań i odkształceń napięcia. Przedstawione osiągnięcie Habilitanta porusza aspekty diagnostyki związane z identyfikacją źródeł wahań i odkształceń napięcia. Na szczególną uwagę zasługuje ocena emitowanych przez nie zakłóceń badana zarówno od strony algorytmicznej jak i od strony sprzętowej. Za najważniejsze dokonania w ramach przedstawionych osiągnięć uważam:

- wskazanie konieczności uwzględniania w diagnostyce jakości energii elektrycznej stanów jednoczesnego występowania wahań i odkształceń napięcia *(w tym zakresie opracowanie autorskiej procedury dekompozycji z użyciem impulsowych funkcji bazowych, opracowanie procedury identyfikacji źródeł wahań napięcia w trybie offline oraz opracowanie algorytmów odtwarzających zmienność napięcia)*;

- udokładnienie metody identyfikacji źródeł zaburzeń *(w tym zakresie Habilitant opracował nową autorską procedurę pomiaru odkształceń bazującą na metodzie DFT, dokonał identyfikacji źródła supraharmonicznych oraz przedstawił autorską procedurę automatycznego wyboru bazującą na metryce korelacyjnej dla konkretnego odbiornika)*;

- poprawienie oceny emisji zaburzeń i wskazanie występujących problemów w tym zakresie dla współcześnie instalowanej infrastruktury pomiarowo-rejestrującej *(w tym zakresie Opiniowany dokonał weryfikacji wskazań infrastruktury typowej dla współczesnych systemów elektroenergetycznych, opracował konkluzje i sugestie w zakresie projektowania torów pomiarowych w licznikach)*.

Chciałbym podkreślić wysoką rangę naukową recenzowanego cyklu publikacji. Na uwagę zasługuje też fakt, że Autor wskazał też kierunki dalszych badań, które będą mogły być oparte na modelach przedstawionych w publikacjach.

Dr inż. **Piotr Kuwałek** ma dużą wiedzę oraz dobre rozeznanie w nowoczesnych algorytmach, programach obliczeniowych, metodach i narzędziach metrologii oraz diagnostyki. Do klasycznego podejścia wprowadzono zagadnienia zaawansowanego modelowania, symulacji i identyfikacji. Habilitant wykazał się również dużymi umiejętnościami inżynierskimi oraz wysokimi kwalifikacjami w tworzeniu stanowisk do badań eksperymentalnych.

Uwzględniając powyższe, uważam, że osiągnięcia naukowe przedstawione w cyklu publikacji pt. „Diagnostyka wahań i odkształceń napięcia we współczesnych sieciach elektroenergetycznych” spełniają wymogi obowiązującej ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce” i wnoszą znaczny wkład w rozwój dyscypliny „Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne”.

**4. Wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny i jego aktywność naukowa,
o której mówi art. 219 ust. 1, pkt 3 obowiązującej ustawy
„Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce”**

4.1 Aktywność naukowa

Dr **Piotr Kuwałek** wywodzi się z zespołu o ugruntowanej, wysokiej pozycji w środowisku naukowym Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej. W związku z tym Jego rozpoznawalność w środowiskach związanych z elektrotechniką i automatyką oraz aktywność naukowa są pochodnymi kontaktów i dużej aktywności zespołu.

Dorobek publikacyjny dr. **Piotra Kuwałka**, mimo krótkiego stażu pracy, jest znaczący. W ramach pozostałych osiągnięć naukowych przedstawiono publikacje w recenzowanych czasopismach naukowych i rozdziałach monografii naukowych.

Na dorobek publikacyjny przed doktoratem składa się 7 prac opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych z obszaru diagnostyki sieci elektroenergetycznych i metrologii. Należy nadmienić, że rozprawę doktorską habilitanta stanowił monotematyczny cykl publikacji.

Pozostałe prace opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych:

- przed uzyskaniem stopnia doktora: 9;
- po uzyskaniu stopnia doktora: 4;

Prace opublikowane w recenzowanych rozdziałach monografii naukowej:

- przed uzyskaniem stopnia doktora: 5;
- po uzyskaniu stopnia doktora: 7.

Odnosić należy również wystąpienia na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych w liczbie 21, w tym po doktoracie 9. Dotyczyły one zagadnień pomiarów i diagnostyki w sieciach elektroenergetycznych oraz jakości energii.

Analizując dorobek naukowy Kandydata można stwierdzić, że jest wybitny. Podkreślić należy również udział w komitetach organizacyjnych i naukowych 4 konferencji krajowych i międzynarodowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr **Piotr Kuwałek** kieruje 2 projektami:

- SONATA (2024/55/D/ST7/00441) finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki pt. “Właściwa kontrola metrologiczna inteligentnych liczników energii elektrycznej”, termin realizacji: zakwalifikowany do finansowania.
- PRELUDIUM (2021/41/N/ST7/00397) finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki pt. “Diagnostyka wahań napięcia ukierunkowana na identyfikację i lokalizację uciążliwych odbiorników w sieciach elektroenergetycznych”, termin realizacji: 2022-2025.

Przed uzyskaniem stopnia doktora był koordynatorem w projekcie e-Pionier (WG-POPC.03.03.00-00-0008/16-00) finansowanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju pt. “System monitorowania funkcji życiowych”, termin realizacji: 2019- 2020.

Realizował również 15 projektów finansowanych z Subwencji Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej.

Uczestniczył w kilku stażach naukowych krótkoterminowych:

- 01-30.06.2025 – Polska, Poznań, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza;
- 06-12.10.2024 - Włochy, Neapol, Parthenope University of Naples;
- 01.07-30.09.2024 - Litwa, Wilno, UAB „Elgama-Elektronika”;
- 01-07.05.2023 - Chorwacja, Zagrzeb, University of Zagreb;
- 19-25.09.2021 - Francja, Paryż, ECE Paris - Graduate School of Engineering.

Na uwagę zasługują wspólne artykuły z pracownikami UAM (M. Jukiewicz), Politechniki Wrocławskiej (prof. T. Sikorski), Litwy (N. Kruopis) i Włoch (A. Bracale).

Po uzyskaniu stopnia doktora Opiniowany był Guest Editor w „Energies”, Special Issue: *Smart Infrastructure in the Power Grids* oraz w „Sensors”, Special Issue: *Metrology in Modern Measurement Systems and Sensors: Design, Application, Research and Challenges*.

Przy ocenie pozycji Habilitanta w krajowym i międzynarodowym środowisku naukowym należy uwzględnić, że był proszony o przygotowanie recenzji artykułów do renomowanych czasopism, np. do „Applied System Innovation”, „IEEE Transactions on Industrial Electronics”, „Measurements” i innych. Łącznie wykonał około 140 recenzji artykułów w międzynarodowych czasopismach naukowych.

4.2. Dane naukometryczne

Dorobek naukowy dr. P. Kuwalka jest imponujący. Sumaryczne dane naukometryczne dotyczące dorobku publikacyjnego Kandydata są następujące:

- Sumaryczny Impact Factor artykułów autorstwa i współautorstwa Wnioskodawcy 91,146;
- Sumaryczna liczba cytowań/autocytowań:
 - w bazie Web of Science (WoS): 241, natomiast bez autocytowań 139;
 - w bazie Scopus: 276 (156);
 - wg Google Scholar 318 (205);
- Indeks Hirscha w bazie WoS: 10; w bazie Scopus: 10; w bazie Google Scholar: 11;
- Liczba punktów MNiSW 3179 pkt, po doktoracie 1965;
- Liczba łączna publikacji JCR: 21, po doktoracie 13;
- Liczba publikacji indeksowanych w Web of Science: 32;
- Liczba publikacji indeksowanych w Scopus: 34;
- Liczba rozdziałów monografii: 18, po doktoracie: 11;
- Liczba publikacji w recenzowanych czasopismach krajowych i zagranicznych nieujętych przez JCR : 7;
- Liczba referatów w ramach konferencji międzynarodowych: 14, po doktoracie: 6;
- Liczba referatów w ramach konferencji krajowych: 7, po doktoracie: 3;
- Liczba projektów badawczych: 17, po doktoracie: 9;
- Liczba wykonanych oficjalnych recenzji: ponad 140.

Świadczy to o międzynarodowej pozycji naukowej dr. **Piotra Kuwalka**. Wartość indeksu Hirscha dla dorobku Habilitanta, obliczana na podstawie cytowań podanych w wymienionej bazie WoS jest na wysokim poziomie biorąc pod uwagę wiek habilitanta, dla dorobku osób starających się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

Wynika z tego, że dorobek publikacyjny Kandydata jest wybitny, a Jego działania naukowe są znane.

W mojej ocenie, omówiony powyżej dorobek naukowy, w tym dorobek publikacyjny i projektowy oraz cała działalność badawcza dr. Piotra Kuwaka świadczą o Jego istotnej aktywności naukowej, o której mówi art. 219 ust. 1. pkt 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.

5. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Dr inż. **Piotr Kuwałek** jest nauczycielem akademickim od 2019 roku, zatrudnionym kolejno na stanowisku asystenta i adiunkta, tak więc Jego działalność zawodowa związana jest z dydaktyką. W ramach obowiązków nauczycielskich prowadzi wykłady, zajęcia laboratoryjne, dla studentów studiów I i II stopnia na kierunkach: Elektrotechnika, Automatyka, Robotyka i Systemy Sterowania, Automatyka i Robotyka, Energetyka z przedmiotów: Komputerowe Wspomaganie Pomiarów w Przemysle, Miernictwo i Systemy Pomiarowe, Pomiarów Elektrycznych Wielkości Nielektrycznych, Teoria Sygnałów, Przemysłowe Sieci Informatyczne, Sterowniki Programowalne oraz Wybrane Problemy Oceny Jakości Energii Elektrycznej. Jest współorganizatorem warsztatów dydaktycznych z Matlaba, brał udział w pracach nad siatkami godzin dla zmodernizowanego kierunku Elektrotechnika II stopień oraz nowego kierunku Elektromobilność II stopień, w tym wdrożenia nowych autorskich przedmiotów. Wśród osiągnięć dydaktycznych Habilitanta można dodatkowo wymienić promotorstwo 4 prac magisterskich.

Habilitant udziela się w działalności dotyczącej popularyzowania nauki i aktywnościach organizacyjnych.

Do działalności na rzecz środowiska należy też ciągle dbałość o aktualizację treści i programów kształcenia oraz pozyskiwanie informacji o najnowszych układach laboratoryjnych i systemach komputerowych wspomagających nowoczesne metody obliczeń projektowych i badań eksperymentalnych.

6. Odznaczenia, nagrody i wyróżnienia

Habilitant uzyskał wiele międzynarodowych i krajowych nagród za działalność naukową. Był ośmiokrotnie nagradzany po uzyskaniu stopnia doktora i czterokrotnie przed doktoratem. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- nagrodę główną w XXI edycji konkursu ABB na rozprawę doktorską w 2024 roku;
- stypendium START 2021 finansowane przez Fundację na Rzecz Nauki Polskiej (FNP);
- główną nagrodę w VIII edycji konkursu Oddziału Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu na najlepszą pracę w 2019 r.;
- w latach 2020-2022, 3-krotnie wyróżniany przez Rektora Politechniki Poznańskiej.

Habilitant ma również osiągnięcia w zakresie członkostwa w instytucjach naukowych i komitetach redakcyjnych:

- Członkostwo w Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE);

- Członkostwo w European Alliance for Innovation (EAI);
- oraz członkostwo w PKN, PTETiS oraz kilku komitetach programowych i organizacyjnych konferencji międzynarodowych i krajowych.

7. Podsumowanie

Uważam, że przedstawione przez dr. Piotra Kuwałka osiągnięcia naukowe spełniają wymogi, o których mówi art. 219 ust. 1, pkt 2b obowiązującej ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce, to znaczy, że przedstawiony cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólną nazwą „Diagnostyka wahań i odkształceń napięcia we współczesnych sieciach elektroenergetycznych” i dorobek naukowy wnoszą znaczny wkład Autora w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

Dorobek naukowy i publikacyjny dr. Piotra Kuwałka oraz zainteresowanie Jego publikacjami, a także udział w projektach badawczych oraz współpraca ze środowiskiem akademickim i gospodarczym wskazują na aktywność naukową Habilitanta.

Stwierdzam, że Habilitant dobrze opanował warsztat naukowy. Umiejętnie i właściwie posługuje się metodami badawczymi, co świadczy o Jego wiedzy oraz doświadczeniu badawczym. Przedstawione osiągnięcia naukowe mają charakter nowatorski, a tym samym stanowią wkład do rozwoju dyscypliny.

W związku z powyższym, mogę stwierdzić, że osiągnięcia naukowe oraz aktywność naukowa dr. inż. Piotra Kuwałka spełniają wymogi art. 219 ust. 1, obowiązującej ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.

Przedstawiona opinia upoważnia mnie do poparcia wniosku o nadanie dr. inż. Piotrowi Kuwałkowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.


prof. dr hab. inż. Marian Łukaszczuk