

Łódź, 7 lutego 2025 r.

Prof. dr hab. Irena Wasiak  
Instytut Elektroenergetyki Politechniki Łódzkiej

## RECENZJA

osiągnięcia naukowego

p.t. „**Analiza, modelowanie i badania torów pomiarowych z układami programowalnymi, zwłaszcza w zastosowaniach do oceny jakości energii elektrycznej w systemach elektroenergetycznych, w tym w sieciach okrętowych**”  
oraz aktywności naukowej dr inż. Romualda Maśnickiego,

w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego

*Podstawę do opracowania niniejszej recenzji stanowi pismo dziekana Wydziału Elektrycznego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni z dnia 5.12.2024 r. oraz przekazana wraz z tym pismem dokumentacja dotycząca postępowania habilitacyjnego.*

### 1. Informacje podstawowe dotyczące Kandydata

Dr inż. Romuald Maśnicki jest absolwentem dwóch uczelni: Politechniki Gdańskiej, gdzie na Wydziale Elektroniki uzyskał dyplom magistra inżyniera w zakresie Aparatury Elektronicznej w roku 1982, oraz Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, którą ukończył z dyplomem inżyniera w specjalności Elektrotechnika Okrętowa na wydziale Elektrycznym w roku 1992. Stopień naukowy doktora nauk technicznych Habilitant uzyskał w dyscyplinie Elektrotechnika na Wydziale Elektrycznym Politechniki Gdańskiej w roku 1999, po obronie pracy doktorskiej pt. „*Zastosowanie techniki mikroprocesorowej do wyznaczania czasowych związków między sygnałami elektrycznymi w elektroenergetycznych sieciach okrętowych*”, której promotorem był prof. Janusz Mindykowski.

W latach 1982-1984 dr inż. Romuald Maśnicki pracował na stanowisku specjalisty w Wydziale Doświadczalnym Aparatury Pomiarowej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Gdyni. W roku 1984 podjął pracę w Wyższej Szkole Morskiej w Gdyni i przez rok był tam zatrudniony na stanowisku pracownika inżynierjno-technicznego na Wydziale Elektrycznym. Od roku 1985 jest pracownikiem Katedry Elektroenergetyki Okrętowej na tym samym Wydziale, zajmując kolejno stanowiska asystenta (lata 1985-99), adiunkta (lata 1999-2017), starszego wykładowcy (2017-19) i adiunkta (2020 - do chwili obecnej). W uzupełnieniu powyższych informacji należy dodać, iż na przestrzeni lat nazwa Wyższej Szkoły Morskiej zmieniła się na Akademię Morską w roku 2001, a następnie Uniwersytet Morski od roku 2018.

Dr inż. Romuald Maśnicki posiada dyplom Oficera Elektryka Okrętowego.

Aktywność naukowa dr inż. Romualda Maśnickiego mieści się w obszarze dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne i dotyczy szerokiego spektrum zagadnień metrologicznych związanych z pomiarami w układach wytwarzania, przesyłu i rozdziału energii elektrycznej.

Kandydat nie ubiegał się dotychczas o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

## 2. Informacja o przepisach prawa i kryteriach oceny obowiązujących na dzień wszczęcia postępowania

Postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Romualdowi Mańnickiemu zostało wszczęte w dniu 14.06.2024 r. Obowiązujące na dzień wszczęcia wymagania do uzyskania stopnia doktora habilitowanego określone są w artykule 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20.07.2018 – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023, poz. 742, z późniejszymi zmianami). Zgodnie z zapisem tego artykułu, stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która posiada stopień doktora i przy tym spełnia następujące wymagania:

(...)

2. *posiada w dorobku osiągnięcia naukowe (...) stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej: a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii (...) było ujęte w wykazie sporządzonym (...) na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a lub b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania (...) były ujęte w wykazie sporządzonym (...) na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b. (...) lub c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne*
3. *wykazuje się istotną aktywnością naukową (...) realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej (...), w szczególności zagranicznej.*

Przedmiotem niniejszej recenzji jest ocena spełnienia powyższych wymagań.

## 3. Ocena osiągnięcia naukowego

Zainteresowania zawodowe dr inż. Romualda Mańnickiego dotyczą problematyki cyfrowych systemów pomiarowo-kontrolnych i diagnostycznych, umożliwiających uzyskanie informacji o zjawiskach i procesach zachodzących w układach elektrycznych i elektroenergetycznych. Jako swoje osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, kandydat wskazał cykl 10 powiązanych tematycznie publikacji, które ukazały się w latach 2016-2024 w recenzowanych czasopiśmie naukowych, oraz zestaw 4 patentów RP, objętych wspólną nazwą „**Analiza, modelowanie i badania torów pomiarowych z układami programowalnymi, zwłaszcza w zastosowaniach do oceny jakości energii elektrycznej w systemach elektroenergetycznych, w tym w sieciach okrętowych**”. Tytuł osiągnięcia został trafnie dobrany i dobrze oddaje treść objętych nim publikacji.

Zagadnienia będące przedmiotem prezentowanego osiągnięcia Autor usystematyzował w trzech grupach. Grupa pierwsza dotyczy modelowania i weryfikacji konfiguracji systemu pomiarowego do wyznaczania parametrów jakości energii elektrycznej, grupa druga systemu pomiaru temperatury do badania rozpraszania ciepła w liniach kablowych, zaś grupa trzecia obejmuje zagadnienia związane z modelowaniem, wzorcowaniem, weryfikacją oraz oceną metrologiczną opracowanych metod i układów przetwarzania danych w systemach pomiarowych i sterujących.

Badania dotyczące pomiarów parametrów jakości energii elektrycznej dr inż. Romuald Mańnicki rozpoczął wraz z początkiem swojego zatrudnienia w Katedrze Elektroenergetyki Okrętowej Wyższej szkoły Morskiej w Gdyni. Wyniki wybranych prac stały się podstawą rozprawy doktorskiej Kandydata p.t. *Zastosowanie techniki mikroprocesorowej do wyznaczania czasowych związków pomiędzy sygnałami elektrycznymi w elektroenergetycznych sieciach okrętowych*, przygotowanej pod kierunkiem prof. Janusza Mindykowskiego. Habilitant zaprojektował strukturę, konfigurację i oprogramowanie mikroprocesorowych przyrządów pomiarowych do wyznaczania parametrów napięcia zasilającego oraz innych wielkości elektrycznych charakteryzujących pracę sieci okrętowej, a także wykonał prototypy tych urządzeń. O oryginalności rozwiązań zaproponowanych i wykorzystanych przy konstruowaniu przyrządów świadczy udzielona ochrona patentowa. Kandydat wykazuje 4 opatentowane wynalazki, których jest współautorem:

- P1. Komorowski W., Majewski J., Maśnicki R., Mindykowski J., *Układ do pomiaru częstotliwości napięcia sieci energetycznych*, Patent 153044, 30.08.1991
- P.2. Maśnicki R., Mindykowski J., *Miernik do pomiaru czasowych zależności między sygnałami elektrycznymi*, Patent 179729, 31.10.2000
- P.3. Maśnicki R., Mindykowski J., *Optoelektroniczny układ indykacji*. Patent PL 180583, 28.02.2001
- P.4. Maśnicki R., Mindykowski J., *Układ do pomiaru współczynnika mocy  $\lambda$  i współczynnika  $\cos\phi$* , Patent PL 183274, 28.06.2002

Doświadczenia uzyskane przy realizacji pracy doktorskiej Habilitant wykorzystał w dalszych badaniach dotyczących modelowania, projektowania i weryfikacji eksperymentalnej torów pomiarowych do oceny jakości energii elektrycznej. Warto zaznaczyć, iż był to okres, kiedy zagadnienia te były przedmiotem ożywionej dyskusji w środowiskach naukowych i w przemyśle. Przyczyną były rosnące problemy, jakich wraz z rozwojem technologicznym i zwiększającą się liczbą urządzeń nieliniowych i tzw. niespokojnych w sieciach elektroenergetycznych, doświadczali odbiorcy energii z tytułu złej jakości zasilania. Obserwowano coraz więcej zaburzeń elektromagnetycznych powodujących zmiany w idealnej fali napięcia zasilającego, konsekwencją których były zakłócenia w pracy odbiorników oraz zwiększone straty mocy czynnej i energii w sieci zasilającej. W międzynarodowych i krajowych normach<sup>1</sup> oraz dokumentach prawnych<sup>2,3</sup> zdefiniowane zostały standardy jakości napięcia zasilającego, do których utrzymania zobowiązano dostawców i odbiorców energii. Równocześnie pojawiła się potrzeba wiarygodnego pomiaru parametrów (wskaźników) do oceny jakości energii w coraz bardziej złożonym i wymagającym środowisku sieci elektroenergetycznych, a w szczególności sieci przemysłowych. Ta sytuacja istotnie wpłynęła na wzrost znaczenia metod pomiarowych i poszukiwanie odpowiednich rozwiązań programowych sprzętowych.

Efektom badań prowadzonych przez dr inż. Romualda Maśnickiego było opracowanie, wraz z zespołem Katedry Elektroenergetyki Okrętowej Akademii Morskiej w Gdyni, konstrukcji analizatora jakości energii elektrycznej – cyfrowego przyrządu do wyznaczania i rejestracji parametrów jakości napięcia zasilającego oraz innych wielkości elektrycznych charakteryzujących pracę rozpatrywanego obiektu. Udział w zaprojektowaniu i konstrukcji tego analizatora Habilitant wskazuje jako swoje osiągnięcie naukowe w pierwszej grupie tematycznej. Dotyczą go publikacje A.1 i A.2:

- A.1. Maśnicki R., Mindykowski J., *Coordination of operations in registration channel of data from electrical power system*, **Measurement (IF2022=5,6)**, 2017, 99
- A.2. Maśnicki R., *Validation of the measurement characteristics in an instrument for power quality estimation – a case study*, **Energies (IF2022=3,2)**, 4/2017

Publikacja A.1 jest pracą współautorską z 50 % udziałem Kandydata.

Główną treścią artykułu A.1 jest zagadnienie synchronizacji działania bloków funkcjonalnych znajdujących się w torze pomiarowym analizatora. Koordynacja wymiany informacji jest jednym z problemów, którego rozwiązanie warunkuje poprawne działanie systemu pomiarowego. W urządzeniu zastosowano układy FPGA do zapewnienia komunikacji pomiędzy przetwornikami analogowo-cyfrowymi oraz procesorami sygnałowymi mającymi porty interfejsów w różnych standardach. Sformułowane zostały warunki płynności przepływu danych oraz przeanalizowane różne sposoby synchronizacji bloków w transmisji danych.

W autorskim artykule A.2 Habilitant skupił się na zagadnieniach wzorcowania i walidacji toru pomiarowego opracowanego przyrządu. Przedstawił metodykę i opis badań testujących, przeprowadzonych w celu oceny charakterystyk pomiarowych dla części akwizycyjnej i estymacyjnej

<sup>1</sup> PN-EN 50160, 2002. Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych

<sup>2</sup> Prawo energetyczne, Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. z późniejszymi zmianami

<sup>3</sup> Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4.05.2007 w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego

toru. Omówił procedury kalibracji oraz weryfikacji poprawności działania algorytmów zastosowanych do wyznaczania poszczególnych wskaźników jakości napięcia zasilającego.

W obu powyższych publikacjach zaprezentowano oryginalne rozwiązania odnoszące się do konfiguracji przyrządu pomiarowego i sposobu pomiaru, których skuteczność została potwierdzona wynikami badań testujących. Warto w tym miejscu zauważyć, że budowie i cechom funkcjonalnym zbudowanego analizatora jakości energii elektrycznej poświęconych jest także szereg innych publikacji dr inż. Romualda Maśnickiego i współautorów, poprzedzających wskazane powyżej w cyklu osiągnięcia głównego. Były to artykuły w czasopismach krajowych oraz referaty prezentowane na forum licznych konferencji krajowych i zagranicznych o wysokiej randze. Publikacje te zamieszcza Kandydat w Wykazie aktywności naukowej, p. II. Wniosku.

Prace nad opracowaniem systemu do pomiaru temperatury w zastosowaniu do badań rozpraszania ciepła w liniach kablowych (druga grupa tematyczna osiągnięcia głównego) Autor podsumował w publikacjach A.3, A.4 i A.5:

- A.3. Maśnicki R., Mindykowski J. and Pałczyńska B., *Experiment-based study of heat dissipation from the power cable in a casing pipe*, **Energies (IF2022=3,2)**, 2022, vol. 15, 4518
- A.4. Maśnicki R., Świsulski D., *Multi-channel virtual instrument for measuring temperature—a case study*, **Electronics (IF2022=2,9)**, 2023, vol. 12, no. 10, 2188
- A.5. Maśnicki R., Mindykowski J. and Pałczyńska B., *Heat Dissipation from the Power Cable in the Casing Pipe*, **IEEE Transactions on Industry Applications (IF2022= 4,4)**, 2024

Są to prace współautorskie, przy czym udział Kandydata w ich powstaniu, potwierdzony przez współautorów, jest znaczący i wynosi odpowiednio 60 %, 80% i 60%. Badania, których wyniki są prezentowane, zostały pojęte w związku z faktycznymi problemami jakich doświadczają firmy zajmujące się budową linii kablowych, z powodu ograniczania dopuszczalnej obciążalności prądowej kabli prowadzonych w rurach osłonowych.

W publikacji A.3 Autorzy zaprezentowali stanowisko testowe do badania procesów odprowadzania ciepła z kabli umieszczonych w rurze osłonowej. Przedstawiono założenia i metodykę badań zależności obciążalności prądowej kabla od przewodności cieplnej ośrodka wypełniającego rurę. Pokazano wybrane wyniki badań eksperymentalnych dla czterech przypadków wypełnienia rury: powietrzem, wodą, substancją CC (CableCem) z wodą oraz betonem kablowym. Autorzy wykazali w sensie jakościowym i ilościowym wpływ wypełnienia rur osłonowych na obciążalność prądową kabla.

Przedmiotem publikacji A.4 jest wielokanałowy, wirtualny system do pomiaru i rejestracji rozkładów temperatury oraz napięcia w określonych punktach modelu laboratoryjnego linii kablowej. Przedstawiono szczegółowy opis systemu, zastosowanych elementów i algorytmów programowych. Podstawowa funkcjonalność przyrządu została rozszerzona przez umieszczenie w oprogramowaniu procedury kalibracji i jej wykorzystanie do aktualizacji charakterystyk przetwarzania każdego kanału pomiarowego. Przedstawiono wyniki testów dowodzących słuszności przyjętych rozwiązań do założonych celów badawczych.

Publikacja A.5 stanowi rozszerzenie zagadnień zaprezentowanych w artykule A.3 i uwzględnia wyniki prac przedstawionych w artykule A.4. Autorzy kontynuowali badania rozpraszania ciepła emitowanego przez obciążony kabel umieszczony w rurze osłonowej i po upływie roku przeprowadzili rozszerzone testy pomiaru rozkładu temperatury w szerszym zakresie prądu przepływającego przez kabel. Głównym wynikiem powtórzonych badań było porównanie efektywności odprowadzania ciepła dla różnych materiałów wypełnienia oraz zmiany właściwości przewodzenia ciepła danej substancji w czasie.

Przedstawione w powyższych publikacjach badania są oryginalne i mają praktyczne znaczenie dla przedsiębiorstw zajmujących się budową linii kablowych. Uzyskane wyniki mogą być wykorzystane w procedurach diagnostycznych do lokalizowania odcinków rury osłonowej kabla wiodącego prąd, które nie są w pełni wypełnione materiałem odprowadzającym ciepło z kabla.

Trzeciego zagadnienia zawartego w osiągnięciu głównym dr inż. Romualda Maśnickiego dotyczy 5 następujących publikacji:

- A.6. Maśnicki R., Mindykowski J. and Grala P., *Towards safety improvement of measurement and control signals transmission in marine environment*, **Sensors (IF2022=3,9)**, 2020, 20, 1668
- A.7. Pałczyńska B., Maśnicki R., Mindykowski J., *Compressive sensing approach to harmonics detection in the ship electrical network*, **Sensors (IF2022=3,9)**, 2020, 20 (9), 2744
- A.8. Lisowski M., Maśnicki R., Mindykowski J., *PLC-enabled low voltage distribution network topology monitoring*, **IEEE Transactions on Smart Grids (IF2022=9,6)**, 2019, vol. 10 (6)
- A.9. Maśnicki R., Specht C., Mindykowski J., Dąbrowski P., and Specht M., *Accuracy analysis of measuring X-Y-Z coordinates with regard to the investigation of the tombolo effect*, **Sensors (IF2022=3,9)**, 2020, 20, 1167
- A.10. Specht M., Specht C., Mindykowski J., Maśnicki R., Makar A., *Geospatial modeling of the tombolo phenomenon in Sopot using integrated geodetic and hydrographic measurement methods*, **Remote Sensing (IF2022=5,0)**, 2020, 12(4), 737

Udział Kandydata w publikacjach A.6, A.7, A.8 wynosi odpowiednio 60 %, 30% i 33%. Publikacje A.9 i A.10 powstały w grupie 5 autorów; udział Habilitanta stanowi w nich odpowiednio 30% i 16%.

Dwa pierwsze artykuły dotyczą zagadnień realizacji pomiarów w specyficznym i trudnym z punktu widzenia transmisji danych środowisku sieci okrętowych. W publikacji A.6 przedstawione są wyniki badań bezprzewodowych łączy komunikacyjnych, służących do wymiany informacji w systemach zarządzania wykorzystaniem energii elektrycznej na statku towarowym. Autorzy wykazali, że poprzez implementację zaproponowanych konfiguracji bezprzewodowych sieci WiFi oraz ZigBee, z dedykowanymi kanałami komunikacyjnymi w przegrodach stalowych, można zapewnić ciągłość komunikacji i tym samym uzyskać poprawę bezpieczeństwa transmisji sygnałów w systemach pomiarowo-kontrolnych. Artykuł ten stanowi rozszerzenie zagadnień prezentowanych Międzynarodowym Kongresie IMEKO 2019.

Publikacja A.7 zawiera opis metody zaproponowanej przez Autorów do optymalizacji ilości danych przesyłanych przy ciągłym monitorowaniu poziomu zniekształcenie przebiegów napięcia i prądu, jakie jest wymagane w czasie eksploatacji statku. Zastosowano technikę tzw. oszczędnego próbkowania do redukcji ilości pozyskiwanych danych i opracowano procedurę rekonstrukcji sygnału do wykrywania harmonicznych, przy wykorzystaniu dyskretnej transformaty Radona.

Przedmiotem artykułu A.8 jest zagadnienie śledzenia aktualnej topologii sieci zasilającej niskiego napięcia z punktu widzenia miejsca przyłączenia odbiorców energii elektrycznej. Zmiany topologii w czasie eksploatacji sieci mogą nastąpić ze względu na czynności operatorskie i zdarzenia losowe. Zaproponowano oryginalną metodę śledzenia zmian z zastosowaniem techniki uczenia maszynowego, w której wykorzystano komunikację PLC oraz architekturę AMI do identyfikacji miejsca przyłączenia odbiorców końcowych, na podstawie alokacji liczników. Wykazano użyteczność metody na przykładzie rzeczywistej sieci AMI.

Dwie kolejne publikacje A.9 i A.10 dotyczą zagadnień pomiarów grametrycznych, wykorzystywanych w geodezji do opisu położenia, powierzchni i wymiarów określonego terenu. Pomiaru takie wykonano w ramach badań prowadzonych w Zakładzie Geodezji i Oceanografii Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, w celu oceny zmiany linii brzegowej Morza Bałtyckiego w otoczeniu mola w Sopocie (badanie tzw. efektu tombolo). W publikacji A.9 i stanowiącej jej rozszerzenie publikacji A.10 przedstawiony jest opis zjawiska tombolo i jego znaczenie, a także zastosowane w badaniach metody pomiaru współrzędnych przestrzennych oraz analiza uzyskanych wyników. Widoczne jest, że tematyka publikacji A.9 i A.10 nieco odbiega od głównego nurtu badań dr inż. Romualda Maśnickiego. Włączenie ich do osiągnięcia głównego można uznać za uzasadnione faktem, iż w wykorzystanych systemach pomiarowych znajdują zastosowanie opracowane przez Habilitanta metody oceny dokładności pomiarów i szacowania niepewności uzyskanych wyników.

Zdaniem recenzentki, przedstawiony do oceny cykl publikacji zawiera interesujące i cenne merytorycznie prace, w których Habilitant miał twórczy i znaczący udział. Uwidocznione w tych publikacjach osiągnięcie polega – mówiąc ogólnie - na opracowaniu autorskich metod i procedur modelowania, projektowania i realizacji cyfrowych programowalnych systemów pomiarowych i sterujących, dedykowanych do zastosowań w różnych układach i obiektach. Na osiągnięcie to składają się prace o charakterze koncepcyjnym, analizy, badania symulacyjne, obszernie badania testujące i weryfikujące. Szczególną uwagę Kandydata zajmują kwestie wzorcowania i oceny metrologicznej opracowanych metod i systemów przetwarzania danych pomiarowych. Na podkreślenie zasługują duże walory aplikacyjne i wdrożeniowe ocenianego dorobku. Podejmowane prace dotyczą faktycznych problemów, z jakimi spotykają się inżynierowie w praktyce zawodowej.

Do szczególnie znaczących, z punktu widzenia elektroenergetyki, osiągnięć dr inż. Romualda Maśnickiego zaliczam:

- opracowanie modelu matematycznego toru pomiarowego analizatora jakości energii elektrycznej – uniwersalnego systemu pomiarowego do rejestracji i wyznaczania parametrów napięcia zasilającego, wraz z weryfikacją eksperymentalną konfiguracji oraz właściwości zastosowanych układów i oprogramowania,
- opracowanie procedur wzorcowania kanałów pomiarowych oraz metod walidacji charakterystyk przetwarzania torów pomiarowych analizatora jakości energii, zapewniających wymaganą dokładność systemu,
- opracowanie i zbudowanie oryginalnego stanowiska badawczego oraz przeprowadzenie obszernych badań eksperymentalnych, przynoszących nową wiedzę w zakresie obciążalności kabli umieszczonych w rurach osłonowych,
- opracowanie konfiguracji oraz algorytmów pomiarowych, z uwzględnieniem procedur wzorcowania i walidacji, wielokanałowego przyrządu wirtualnego, który można wykorzystać w ocenie obciążalności prądowej kabli w rurach osłonowych,
- opracowanie użytecznej i łatwej do zastosowania metody śledzenia zmian topologii sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia i identyfikacji miejsc przyłączenia odbiorców końcowych.

Należy dodać, że czasopisma, w których opublikowano artykuły wskazane jako osiągnięcie główne znajdują się na liście MEiN i są indeksowane w bazie JCR. Wśród nich są uznane tytuły o wysokich wskaźnikach wpływu, tj.: Measurement (wyd. Elsevier, IF: 5,6), IEEE Transactions on Industry Applications (IF: 4,4), IEEE Transactions on Smart Grids (IF: 9,6). Pozostałe artykuły opublikowano w czasopismach wydawanych przez wydawnictwo MDPI Energies (IF: 3,2), Sensors (IF: 3,9), Electronics (IF:2,9), Remote Sensing (IF:5,0). Na podkreślenie zasługuje fakt, iż wszystkie publikacje wskazane jako osiągnięcie Kandydata są rzetelnie i starannie przygotowane, z odpowiednim odniesieniem do przedmiotowej literatury światowej i w sposób właściwy dla artykułów naukowych.

#### **Podsumowanie oceny osiągnięcia naukowego**

W mojej ocenie dorobek dr inż. Romualda Maśnickiego uwidoczniony w osiągnięciu głównym stanowi autorski wkład w rozwój wiedzy na temat metod i systemów pomiarowych wykorzystywanych do monitorowania i oceny funkcjonowania obiektów i procesów w elektroenergetyce. Prace wykazują oryginalność naukową, ale mają też wyraźny wymiar praktyczny. Stanowią potwierdzenie wiedzy fachowej i dobrego warsztatu badawczego Habilitanta. Podsumowując ocenę przedstawionego osiągnięcia naukowego stwierdzam, iż spełnia ono wymagania Art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b. obowiązującej Ustawy.

#### **Informacje naukometryczne**

Sumaryczny wskaźnik IF cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie główne dr Romualda Maśnickiego wynosi 45,6 a liczba punktów MNiSW 1320. Analogiczne wskaźniki uwzględniające pozostałe artykuły znajdujące się na liście JCR/MNiSW wynoszą łącznie IF 51,90 oraz suma punktów 2240. Baza Web of Science wykazuje łącznie 108 cytowań prac Habilitanta, w tym 98 bez autocytowań. Według tej bazy indeks Hirscha Kandydata wynosi 5. Z kolei, według bazy Scopus prace dr Maśnickiego

były cytowane 164 razy, w tym 126 przez innych autorów, a indeks Hirscha według tej bazy wynosi również 5. Wreszcie, baza Google Scholar podaje łączną liczbę cytowań 232, a indeks Hirscha 7. W ocenie recenzentki są to wskaźniki na średnim poziomie, dość typowe dla osób ubiegających o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

#### 4. Ocena istotnej aktywności naukowej

##### Działalność naukowa

Poza artykułami zgłoszonymi jako osiągnięcie naukowe omówione w p. 4 recenzji, w dorobku publikacyjnym dr inż. Romualda Maśnickiego znajdują się:

- 1 monografia (opublikowana po uzyskaniu stopnia doktora),
- 44 artykuły w czasopismach naukowych (w tym 36 po uzyskaniu stopnia doktora),
- 27 rozdziałów w monografiach (w tym 23 po uzyskaniu stopnia doktora).

Wymieniona monografia, nosząca tytuł *Metrologia* została opublikowana wspólnie z prof. Januszem Mindykowskim przez Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni w 2015 r. Książka ta ma charakter podręcznika akademickiego i zawiera wiedzę dotyczącą podstawowych zagadnień współczesnej metrologii.

Artykuły naukowe uzupełniają osiągnięcie główne i obrazują wyniki prac badawczych, które Kandydat prowadził, lub w których brał aktywny udział. W większości ukazały się w wydawnictwach krajowych; można tu wskazać Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni (10 publikacji), Przegląd Elektrotechniczny (6 publikacji), czasopismo Pomiary Automatyka Kontrola (5 publikacji) oraz w Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej (łącznie 4 publikacje). Wymienione tytuły, za wyjątkiem Przeglądu Elektrotechnicznego i Zeszytów Naukowych AMG, nie znajdują się na liście czasopism MNiSW.

Kandydat prezentował wyniki swoich prac na licznych konferencjach krajowych i międzynarodowych. Wśród nich znajdują się kolejne edycje krajowej *Konferencji Metrologów*, a także liczna grupa wydarzeń międzynarodowych dużej rangi, tj. kongresy i sympozja organizowane przez międzynarodową organizację metrologiczną IMEKO (*International Measurement Confederation*) oraz cykliczne konferencje EEEIC (*International Conference on Environment and Electrical Engineering*) i EBCCSP (*Event-based Control, Communication and Signal Processing*), organizowane pod patronatem IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*). Referaty wygłoszone na tych konferencjach zostały opublikowane w materiałach konferencyjnych i stanowią część dorobku publikacyjnego, którą Autor wykazuje jako rozdziały w monografiach w p. II.2 wykazu aktywności naukowej. Tytuły tych rozdziałów znajdują swoje odpowiedniki na liście wystąpień konferencyjnych zamieszczonych w p. II.7 wykazu. Lista wystąpień konferencyjnych jest obszerna obejmuje łącznie 68 pozycji, w tym 53 po doktoracie.

Zdaniem recenzentki aktywność konferencyjna jest pozytywnym i potrzebnym elementem rozwoju naukowego. Wprawdzie, według aktualnych zasad oceny, referaty konferencyjne nie powiększają dorobku punktowego autorów, jednakże udział w tego typu wydarzeniach, a w szczególności wydarzeniach międzynarodowych dużej rangi, pozwala nie tylko na wymianę doświadczeń i nawiązywanie kontaktów, ale jest też swego rodzaju weryfikacją własnych osiągnięć na szerszym forum specjalistów.

W dorobku dr inż. Romualda Maśnickiego można wskazać osiągnięcia projektowe i konstrukcyjne. Okresu przed uzyskaniem stopnia doktora dotyczy opracowanie i wykonanie rodziny mikroprocesorowych przyrządów FDE i FJE do pomiaru częstotliwości napięcia zasilającego w sieci okrętowej oraz rodziny tablicowych wielofunkcyjnych przyrządów pomiarowych FCDIS. Przyrządy te uzyskały certyfikat Polskiego Rejestru Statków i zostały wdrożone: FDE i FJE w przedsiębiorstwach ELMOR Gdańsk, INMOR Łódź oraz na statkach serii B355, FCDIS - w przedsiębiorstwie ENAMOR Gdynia. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż projekt, w wyniku którego nastąpiło wdrożenie produkcji

częstościomierzy został wyróżniony nagrodą zespołową Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej. Za osiągnięcie konstrukcyjne należy też uznać prototyp przyrządu *Estymator/analizator jakości energii elektrycznej* w wersji 2,0, uznany certyfikatem Polskiego Rejestru Statków. Urządzenie znalazło zastosowanie w badaniach klasowych statków morskich w Stoczni Gdańskiej oraz w dydaktyce na Wydziale Elektrycznym UMG. Osiągnięciem technologicznym jest oryginalne stanowisko badawcze do badań eksperymentalnych procesów odprowadzania ciepła z kabli.

Dorobek publikacyjny i osiągnięcia konstrukcyjne dr inż. Romualda Maśnickiego ściśle wiążą się z realizacją grantów i projektów badawczych. W okresie przed uzyskaniem stopnia doktora Kandydat był głównym wykonawcą w 3 projektach krajowych (finansowanych w ramach Centralnego Programu Badawczo-Rozwojowego oraz ze źródeł KBN). Po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczył w 19 projektach o charakterze naukowo-badawczym i rozwojowym, w tym 8 stanowiły projekty międzynarodowe. Wśród nich na uwagę zasługuje grupa 6 projektów naukowo-badawczych dotyczących jakości energii elektrycznej w sieciach okrętowych, które zostały zrealizowane w latach 2006-2017 wspólnie Uniwersytetem Morskim w Shanghaju (Shanghai Maritime University) w ramach umowy międzyrządowej pomiędzy RP i CHRL. Projekty krajowe, w większości o charakterze badawczym, były finansowane ze środków KBN i MNiSW, a ich tematyka dotyczyła głównie zagadnień pomiaru, analizy i oceny jakości energii elektrycznej. Warto też odnotować udział Habilitanta w realizacji 2 wieloletnich projektów badawczo-rozwojowych ANGOLA I i ANGOLA II, dotyczących utworzenia uczelni morskiej w Namibe, a wykonywanych przez AMG na zlecenie firmy NAVIMOR INTERNATIONAL w Sopocie dla Ministerstwa Rybołówstwa Republiki Angoli. Udział Habilitanta w tym projekcie miał charakter ekspercki i dotyczył opracowania założeń programowych do 4 przedmiotów przewidywanych w programie tej uczelni, tworzeniu materiałów dydaktycznych oraz bazy laboratoryjnej w zakresie swojej specjalności.

Z realizacją niektórych projektów łączą się staże i wyjazdy Kandydata do krajowych i zagranicznych ośrodków naukowych, tj. 2 miesięczny staż badawczy na Politechnice Gdańskiej (indywidualny grant badawczy - projekt RID), wizyta studyjna w Shanghai Maritime University (projekt RP-CHRL) oraz dwukrotny wyjazd do Uniwersytetu w Gavle (Szwecja) z cyklem wykładów dla doktorantów w ramach projektu Intensive Programme Summer School.

Należy podkreślić, że istotna aktywność naukowa dr inż. Romualda Maśnickiego jest realizowana we współpracy z zespołami innych ośrodków naukowych. Wśród nich można wymienić: Politechnikę Gdańską, Instytut Energetyki w Gdańsku, Uniwersytet Gdański, Akademię Marynarki Wojennej w Gdyni i Politechnikę Warszawską. Jest to współpraca bardzo korzystna, wpływa bowiem na poszerzenie obszaru badawczego Habilitanta, przyczynia się do pozyskiwania wspólnych projektów badawczych, a jej widocznym i wymiernym efektem są publikacje. W cyklu publikacji osiągnięcia głównego znajdują się prace Habilitanta powstałe z udziałem naukowców z Politechniki Gdańskiej oraz Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni. Lista publikacji powstałych w wyniku prowadzenia badań w więcej niż jednej jednostce naukowej liczy 11 pozycji.

W obszarze aktywności naukowej należy też odnotować, iż Habilitant pełnił funkcję promotora pomocniczego w zakończonym przewodzie doktorskim o tematyce dotyczącej jakości monitoringu parametrów sieci elektroenergetycznej. W uzupełnieniu można dodać działalność recenzencką Habilitanta, na którą składa się kilkadziesiąt recenzji artykułów wykonywanych dla różnych czasopism naukowych, wśród których znajdują się znane w obszarze elektrotechniki tytuły, takie jak *Measurement*, *Applied Sciences*, *Electronics*, czy *Energies*.

#### **Współpraca z otoczeniem gospodarczym**

Dr inż. Romuald Maśnicki współpracuje z sektorem gospodarczym od początku swojego zatrudnienia w Uniwersytecie Morskim w Gdyni. Początkowo (przed doktoratem) współpraca ta dotyczyła firm ENMOR, INMOR oraz ENAMOR i związana była z wdrażaniem i certyfikacją opracowanych przyrządów pomiarowych, o czym wcześniej wspomniano. W okresie po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant wykonywał prace badawcze i ekspertyzy na zlecenie kilku innych przedsiębiorstw przemysłowych. Wśród zleceniodawców znajdują się m.in. przedsiębiorstwa: ENERGA,



ALDAZ Sp. z o.o. (Widlino), HOSTER Sp. z o.o. (Wejherowo), ELOKON Polska sp. z o.o. (Warszawa). Zakres tematyczny współpracy obejmował odpowiednio: identyfikację aktualnej topologii sieci rozdzielczej niskiego napięcia, zagadnienia oceny kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń, diagnostykę zasilania układów sterowania urządzeniami oraz systemy monitorowania bezpieczeństwa sieci przemysłowych.

Aktywność naukowa Kandydata znalazła uznanie w macierzystej Uczelni. Wyrazem tego jest 12-krotne wyróżnienie indywidualną nagrodą Rektora.

#### **Podsumowanie oceny istotnej aktywności naukowej**

Artykuły w czasopismach naukowych i materiałach konferencyjnych, wystąpienia konferencyjne oraz udział w projektach badawczych dopełniają dorobek główny Kandydata i świadczą o jego dużej aktywności naukowej. Współpraca z szeroko rozumianym otoczeniem gospodarczym oraz działalność ekspercka wskazują na duże doświadczenie i umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy specjalistycznej. Aktywność Kandydata o obszarze reprezentowanej przez niego specjalności oceniam bardzo pozytywnie. Podsumowując powyższe mogę stwierdzić, iż Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 3 obowiązującej ustawy.

#### **5. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę**

Dr inż. Romuald Maśnicki jest aktywnym i zaangażowanym nauczycielem akademickim. Prowadzi różne formy zajęć ze studentami na różnych poziomach kształcenia, na kierunkach Elektrotechnika i Informatyka Uniwersytetu Morskiego w Gdyni. Prowadzi zajęcia wykładowe i laboratoryjne w ramach Szkoły Doktorskiej UMG, a także wykłady na studiach II stopnia międzyuczelnianego kierunku Technologie kosmiczne i satelitarne. Opracował materiały dydaktyczne dla 9 różnych przedmiotów w zakresie swojej specjalizacji, w tym dla wysoko specjalistycznych przedmiotów *Systemy pomiarowo-kontrolne w technice kosmicznej* i *Transmisja informacji w okrętowych systemach kontrolno-pomiarowych*. Na uznanie zasługuje opieka nad pracami dyplomowymi, której efektem było ponad 50 obronionych prac magisterskich i inżynierskich oraz włączanie studentów do prowadzonych badań, o czym świadczy duża liczba (14) publikacji ze studentami.

Kandydat jest zaangażowany w pozyskiwanie środków i realizację projektów poświęconych tworzeniu i rozbudowie infrastruktury dydaktycznej macierzystej Uczelni i Jednostki. Potwierdzeniem są granty RIDAM w ramach programu UE Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz RID/22 finansowany ze środków MNiSW. W ramach z pierwszego z wymienionych, Kandydat utworzył (zaprojektował i wyposażył) 2 nowe laboratoria badawczo-dydaktyczne.

Działalność organizacyjna Habilitanta wiąże się z funkcjami pełnionymi na Uczelni oraz członkostwem w stowarzyszeniach branżowych. Dr inż. Romuald Maśnicki był przez 2 kadencje prodziekanem ds. studiów niestacjonarnych na Wydziale Elektrycznym UMG oraz przez 3 kadencje członkiem Rady Wydziału Elektrycznego tej Uczelni. Jest członkiem, a od roku 2017 także rzeczoznawcą, Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Od ponad 20 lat jest egzaminatorem Centralnej Morskiej Komisji Egzaminacyjnej. Jest członkiem IEEE, a od roku 2015 IEEE Industry Applications Society.

Powyższe informacje skłaniają do stwierdzenia, że Habilitant jest bardzo doświadczonym i wartościowym nauczycielem akademickim.

## 6. Wniosek końcowy

W podsumowaniu oceny cyklu publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe Habilitanta stwierdzam, iż jako całość wskazują one na oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i wnoszą znaczący wkład w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne. Na podstawie przedstawionego do oceny materiału stwierdzam również, iż Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową, która obejmuje nie tylko działalność publikacyjną i projektową, ale także szeroko rozumianą współpracę z otoczeniem gospodarczym. Osiągnięcia Habilitanta związane z modelowaniem, analizą i walidacją torów pomiarowych z układami programowalnymi, potwierdzone publikacjami, patentami i wdrożeniami, wskazują na szeroką wiedzę specjalistyczną, kompetencje i doświadczenie w zakresie pomiarów cyfrowych i ich zastosowania.

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

