

Prof. dr hab. inż Marek Hartman
Katedra Elektroenergetyki Okrętowej
Wydział Elektryczny
Uniwersytet Morski w Gdyni
ul. Morska 81-87, 81-225 Gdynia
tel 605-69-90-90; e-mail: m.hartman@we.umg.edu.pl

Gdynia, 23.01.2022

Recenzja
osiągnięcia naukowego oraz istotnej aktywności naukowej
dr inż. Tomasza Binkowskiego
w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia naukowego
doktora habilitowanego

Podstawą opracowania niniejszej Recenzji jest pismo Pana Przewodniczącego Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Pana prof. dr hab. inż. Andrzeja Kolka o nr RE.53 1/5/2022 z dnia 2.12.2022 roku oraz komplet otrzymanej dokumentacji.

1. Sylwetka zawodowa Kandydata

Pan dr inż. Tomasz Binkowski (w Recenzji określony jako Kandydat) jest absolwentem Politechniki Rzeszowskiej. Dyplom mgr inż. z wyróżnieniem uzyskał na Wydziale Elektrycznym w 1996 roku. W roku 2004 Rada Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej nadała Mu stopień doktora nauk technicznych za rozprawę pt. „Badanie przekształtnika matrycowego dla wybranych metod sterowania”. Promotorem rozprawy był dr hab. inż. Kazimierz Buczek, prof. PRz a recenzentami prof. dr inż. Henryk Tunia oraz prof. dr hab. inż. Stanisław Piróg.

Bezpośrednio po ukończeniu studiów Kandydat podjął pracę na Politechnice Rzeszowskiej. W latach 1996 – 2004 był asystentem na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki, w Katedrze Energoelektroniki i Elektroenergetyki, natomiast od roku 2002 aż do chwili obecnej, jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w tej samej Katedrze.

2. Osiągnięcia naukowe i ocena tego osiągnięcia

Kandydat zgłosił osiągnięcie pt. **Strategie sterowania napędami wysokoobrotowymi i przekształtnikami energii ze źródeł odnawialnych współpracującymi z pokładowymi systemami zasilającymi o podwyższonej częstotliwości**. Osiągnięcie to stanowią 2 (dwa) patenty oraz cykl 8 (ośmiu) publikacji powiązanych tematycznie. Cykl publikacji z lat 2013 - 2022 to: 5 (pięć) artykułów w czasopismach naukowych: *Energies* (4), *SN Applied Sciences* (1) oraz 3 (trzy) rozdziały w monografiach wydanych zagranicą. Wykaz tych publikacji jest następujący (gdzie: P-patent, R-rozdział w monografii, A-artykuł):

[P1] **Binkowski T.**, *Sposób podłączenia do źródła napięcia silnika indukcyjnego wirującego z nieznaną prędkością* (2013), Patent udzielony przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej.

[R1] **Binkowski T.**, *Universal high speed induction motor driver*, (2015), Springer International Publishing, Switzerland, t.324, s.149-162, ISBN: 978-3-319-11248-0, doi:10.1007/978-3-319-11248-0_12, rozdział w monografii.

WPLYNEŁO

27. STY. 2023

[P2] **Binkowski T.**, *Sposób sterowania i układ sterujący trójfazowego trójgałęziowego falownika napięcia*, (2018), Patent udzielony przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej.

[R2] **Binkowski T.**, *Fuzzy logic grid synchronization technique for single-phase systems*, (2018), PAEE, Publisher: IEEE- Institute of Electrical and Electronics Engineers, New York (USA), s. 1-5, ISBN/ISSN: 978-1-5386-6091-1, doi: 10.1109/PAEE.2018.8441120, rozdział w monografii.

[A1] **Binkowski T.**, *Photovoltaic inverter control using programmable logic device*, (2019), SN Applied Sciences, 1(6) doi:10.1007/s42452-019-0598-x, artykuł w czasopiśmie, IF=0, 20 pkt.

[A2] **Binkowski T.**, *A conductance-based MPPT method with reduced impact of the voltage ripple for one-phase solar powered vehicle or aircraft systems*, (2020), Energies, 13(6) doi:10.3390/en13061496, artykuł w czasopiśmie.

[R3] **Binkowski T.**, *Synchronization of the photovoltaic converter with on-board high frequency grid*, (2021), Selected Issues of Electrical Engineering and Electronics, doi:10.1109/WZEE54157.2021.9577012, rozdział w monografii.

[A3] Nowak M., **Binkowski T.**, Piróg S., *Proportional-resonant controller structure with finite gain for three-phase grid-tied converters*, (2021), Energies, 14 (20), doi:10.3390/en14206726, artykuł w czasopiśmie.

[A4] **Binkowski T.**, *Fuzzy logic based synchronization method for solar powered high frequency on-board grid*, (2021), Energies, 14(24) doi:10.3390/en14248194, artykuł w czasopiśmie.

[A5] **Binkowski T.**, Nowak M., Piróg S., *Power Supply and Reactive Power Compensation of a Single-Phase Higher Frequency On-Board Grid with Photovoltaic Inverter*, (2022), Energies, 2022, 15(7), 10.3390/en15072563, artykuł w czasopiśmie.

Na podkreślenie zasługuje 7 samodzielnych, autorskich publikacji Kandydata oraz autorstwo przyznanych dwóch patentów. W pozostałych trzech niesamodzielnych publikacjach Habilitant w Załączniku nr 3a szczegółowo opisał swój wkład naukowy oraz wkład techniczny w każdej z nich. Dodatkowo w Załączniku nr 4 kandydat zamieścił Oświadczenie współautorów tych trzech publikacji.

2.1 Charakterystyka osiągnięcia naukowego

Zgodnie z tytułem swojego Osiągnięcia naukowego Habilitant w swojej pracy naukowej koncentrował się głównie na badaniach obejmujące zagadnienia różnych, autorskich strategii sterowania napędów wysokoobrotowych i przekształtników fotowoltaicznych współpracujących z sieciami pokładowymi o podwyższonej częstotliwości. Opis celu naukowego prowadzonych badań i uzyskanych wyników Kandydat przedstawił bardzo szczegółowo w Rozdziale 4.3 (str.3-20) w swoim Autoreferacie.

Opracowane przez Kandydata metody sterowania polegały przede wszystkim na rozwiązywaniu problemów pojawiających się w toku prowadzonych przez Niego prac badawczych. Obszar zrealizowanych badań Kandydat podzielił na:

- problemy wysokoobrotowych napędów, zasilanych napięciami o częstotliwości 400 oraz 667 (Hz),
- zagadnienia związane z doprowadzaniem energii promieniowania słonecznego do pokładowej sieci o podwyższonej częstotliwości.

W badaniach sieci pokładowej współpracującej z napędami wysokoobrotowymi i fotowoltaicznymi źródłami energii, Kandydat wyodrębnił szczegółowe zadania naukowe

dotyczące procesu sterowania przekształtników energoelektronicznych. I tak, w odniesieniu do napędów elektrycznych, zasilanych ze źródeł napięcia o podwyższonej częstotliwości, Kandydat przebadał zagadnienia ujęte w następujących tematach badawczych:

- współpraca uniwersalnego sterownika przekształtnika energoelektronicznego, zasilanego z obwodu pośredniczącego, z dwu- lub trójfazowym, wysokoobrotowym silnikiem indukcyjnym [R1],
- strategia sterowania w sytuacji podłączenia silnika indukcyjnego wirującego z nieznaną prędkością do źródła napięcia [P1],
- korekcja trajektorii wektora przestrzennego prądów zasilających wysokoobrotowy silnik indukcyjny, ograniczająca wpływ rezonansu elektromechanicznego na skuteczność rozruchu silnika o zwiększonym stosunku długości do średnicy wirnika [P2].

Badania dotyczące podłączenia ogniw fotowoltaicznych do pokładowej sieci elektroenergetycznej o częstotliwości 400 Hz generowały liczne problemy, które zostały skutecznie i oryginalnie rozwiązane przez Kandydata:

- problem szybkiej i skutecznej synchronizacji z napięciami sieci pokładowej o zwiększonej częstotliwości [R2, R3, A4],
- potrzeba dodatkowej analizy procesów implementacji cyfrowej w rekonfigurowalnych strukturach logicznych sterownika przekształtników sieciowych [A1].
- potrzeba wykonania szybkiego i skutecznego układu śledzenia mocy maksymalnej paneli fotowoltaicznych [A2],
- potrzeba przeprowadzenia analizy układu regulacji proporcjonalno-rezonansowej przekształtnika sieciowego z ograniczonym wzmocnieniem umożliwiającym kompensację mocy biernej w sieci pokładowej [A3, A5],
- potrzeba ograniczania wpływu tętnień mocy na pozyskiwanie energii fotowoltaicznej w pokładowym, jednofazowym przekształtniku sieciowym [A2].

W odniesieniu do napędów elektrycznych, zasilanych ze źródeł napięcia o podwyższonej częstotliwości, Kandydat opracował i przebadał następujące tematy badawcze:

- Uniwersalny sterownik przekształtnika energoelektronicznego, zasilany z obwodu pośredniczącego, dla dwu- lub trójfazowego wysokoobrotowego silnika indukcyjnego [R1].
- Strategia sterowania w sytuacji podłączenia silnika indukcyjnego wirującego z nieznaną prędkością do źródła napięcia [P1].
- Korekcja trajektorii wektora przestrzennego prądów zasilających wysokoobrotowy silnik indukcyjny, ograniczająca wpływ rezonansu elektromechanicznego na skuteczność rozruchu silnika o zwiększonym stosunku długości do średnicy wirnika [P2].

Podczas badań podłączenia ogniw fotowoltaicznych do pokładowej sieci elektroenergetycznej o częstotliwości 400 (Hz), Kandydat rozwiązał w następujące tematy badawczych:

- problem szybkiej i skutecznej synchronizacji z napięciami sieci pokładowej o zwiększonej częstotliwości [R2, R3, A4],
- analiza procesów implementacji cyfrowej w rekonfigurowanych strukturach logicznych sterownika przekształtników sieciowych [A1],
- potrzeba opracowania szybkiego i skutecznego układu śledzenia mocy maksymalnej paneli fotowoltaicznych [A2],

- przeprowadzenie analizy układu regulacji proporcjonalno-rezonansowej przekształtnika sieciowego z ograniczonym wzmocnieniem umożliwiającemu kompensację mocy bierną w sieci pokładowej [A3, A5],
- ograniczanie wpływu tętnień mocy na pozyskiwanie energii fotowoltaicznej w pokładowym, jednofazowym przekształtniku sieciowym [A2].

Jednocześnie Kandydat wyjaśnił, że podjęcie badań, których wyniki przedstawiono w publikacjach związanych z napędami podłączonymi do systemu zasilającego o częstotliwości 667 (Hz), było efektem prowadzonych po doktoracie szeregu analiz i badań eksperymentalnych dotyczących wykorzystania napędów wysokoobrotowych w sprzęcie AGD oraz elektronarzędziach. Rezultaty tych badań Kandydat opisał się m.in. w kilkudziesięciu publikacjach nie zaliczanych do podstawowych osiągnięć naukowych.

2.2 Podsumowanie i ocena osiągnięcia naukowego

Przedstawione osiągnięcia naukowo-badawcze dr inż. Tomasza Binkowskiego w postaci jednotematycznego cyklu publikacji naukowych pt. „Strategie sterowania napędami wysokoobrotowymi i przekształtnikami energii ze źródeł odnawialnych współpracujących z pokładowymi systemami zasilającymi o podwyższonej częstotliwości” są spójne tematycznie i wystarczające, zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym, w odniesieniu do ustawowych wymagań stawianym kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. Habilitant dopracował się w swojej działalności naukowej indywidualnej i jednorodnej tematyki badawczej stanowiącej znaczny i twórczy wkład w rozwój wiedzy w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne. Opiniowany jednotematyczny cykl publikacji może zatem stanowić podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 poz. 574 ze zm.).

3. Ocena istotnej aktywności naukowej

Ocenę istotnej aktywności naukowej Kandydata sporządziłem na podstawie danych przedstawionych w dokumentacji Wniosku.

3.1. Aktywność publikacyjna

W zestawieniu tabelarycznym podsumowującym całość dorobku publikacyjnego (stroną 28 Autoreferat) Kandydat podał, że indeks Hirsha odpowiednio w Web of Science, Scopus oraz Google Scholar wynosi odpowiednio 4, 4 oraz 5. Liczba artykułów naukowych zarejestrowanych w tych bazach wynosi 18, 20 oraz 57. Liczba cytowań (bez samocytowań) to odpowiednio 26, 33, i 56. Sumaryczny Impact Factor całego dorobku Kandydata wyniósł $IF = 12,992$. Dane z WoS Kandydat udokumentował kopią wydruku ze strony WoS.

Moim zdaniem, na podkreślenie i wyróżnienie aktywności naukowej Kandydata zasługuje fakt, że był On również autorem lub współautorem publikacji naukowych z zakresu:

- zagadnień sterowania napędów, w tym wysokoobrotowych napędów stosowanych w elektronarzędziach i sprzęcie AGD (3 publikacje w monografiach pokonferencyjnych, 11 publikacji w czasopismach),
- wykorzystaniu logiki rozmytej w zagadnieniach sterowania przekształtnikami energii (8 publikacji w monografiach pokonferencyjnych, 3 publikacje w czasopismach),

M. B.

- przekształtników matrycowych (8 publikacji w monografiach pokonferencyjnych, 1 publikacja w czasopiśmie),
- wykorzystania narzędzi informatycznych w technice i dydaktyce (4 publikacje w monografiach pokonferencyjnych, 6 publikacji w czasopismach).

Kandydat brał bardzo aktywny udział w konferencjach naukowych tak w kraju jak i zagranicą. W otrzymanych materiałach odnalazłem uczestnictwo Kandydata w 47 spotkaniach naukowych (11 zagranicznych oraz 36 krajowych). Pozytywnie oceniam aktywność naukową Kandydata.

W mojej ocenie indeks Hirsha w danych naukowych Kandydata nie jest imponujący, ale sumaryczna aktywność naukowa poparta dwoma przyznanymi patentami, jest wystarczająca do pozytywnej oceny aktywności naukowej Kandydata.

3.2. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej instytucji naukowej a w szczególności zagranicznej

Swoją działalność naukową w kraju, poza macierzystą Uczelnią, Kandydat oparł m.in. na współpracy z naukowcami z dwóch ośrodków naukowych:

- Akademia Górniczo-Hutnicza – gdzie efektem współpracy z prof. St. Pirogiem zrealizowano grant naukowy oraz opublikowano dwa artykuły [A3] i [A5], wykazane w liście publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe. Grant naukowy, w którym Kandydat był głównym wykonawcą, realizowany był przez Politechnikę Rzeszowską, Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie oraz Politechnikę Warszawską.
- Uniwersytet Rzeszowski – podczas aktywnej współpracy powstało 13 wspólnych publikacji w czasopismach lub jako rozdziały w monografiach. Kandydat recenzował także artykuły naukowe publikowane w czasopiśmie „Edukacja – Technika – Informatyka” (ISSN: 2080-9069), Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Kandydat odbył trzy staże w przemyśle w obszarze tematycznym związanym ze swoją aktywnością naukową (Zapel S.A. w Boguchwale, ICN Polfa Rzeszów S.A. w Rzeszowie, URBE w Sędziszowie Małopolskim).

Jeden kilkudniowy staż Kandydata w roku 2014 miał miejsce w Berlinie w naukowych instytucjach zagranicznych (Uniwersytet Humboldta, Centrum Innowacji, Inkubator Naukowo-Technologiczny).

W latach 2015- 2019 Kandydat odbył pięć tygodniowych staży w ramach współpracy przebywał w Faculty of Electrical Engineering and Informatics, Technical University of Košice (Słowacja). W ramach tej współpracy wygłosił cykl wykładów naukowych:

- *The Space Vector Correction in 3P3W Voltage Inverter*, 3-8.05. 2015 r., Košice, Slovakia,
- *Higher Harmonics Limitation in the VS Inverter*. 2-8.05.2016 r., Košice, Slovakia
- *The modulation strategy of VSI in case of load asymmetry*. 18-23.02.2018 r., Košice, Slovakia,
- *Grid synchronization methods for one-phase systems*. 29.04-5.05.2018r., Košice, Slovakia,
- *Integrated Three-Port DC-DC Converters with Reduced Switches for Low-Cost Applications*. 29.04.2019-3.05.2019 r., Košice, Slovakia,
- *Control strategies of grid tied converter*. 02.05.2022-06.05.2022 r. Košice, Slovakia,

oraz brał udział w badaniach laboratoryjnych i zajęciach prowadzonych dla studentów.

3.3. Realizacja projektów badawczych

Po doktoracie Kandydat uczestniczył w 8 projektach badawczych.

Projekty zrealizowane

- Grant 4T10A02022 pt. Optymalizacja autotransformatorowych, wielopulsowych przekształtników AC/DC o bardzo małym współczynniku THD. Realizowany od 1.04.2002 do 31.03.2005, wykonawca (na podstawie raportu SYNABA)
- Projekt badawczy własny U-6907/DS pt. *Optymalne przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej w sieciach z podstawową i podwyższoną częstotliwością*. Realizowany od 15.05.2006 do 15.12.2008, wykonawca (wg nauka-polska.pl, ID: 126555)
- Praca badawczo-rozwojowa R01 03902 pt. *Wysokoobrotowe bezkomutatorowe napędy małej mocy dla elektronarzędzi i AGD*. Realizowana od 19.04.2007 do 18.12.2011, wykonawca (wg nauka-polska.pl, ID: 126555)
- Praca naukowa pt. *Nowoczesne systemy przetwarzania energii w skupiskach ludzkich, elektroenergetyce i przemyśle elektromaszynowym*. Realizowany od 05.05.2009 do 31.12.2011, wykonawca (wg nauka-polska.pl, ID: 126555)
- Korkosz M., Wygonik P., Jakubowski R., Bogusz P., Orkisz M., Majka A., Smusz R., Mazurkiewicz A., Prokop J., Posiewała W., Sobczyński D., **Binkowski T.**, Buczek K., Masłowski G., Wyderka S., Powrózek A., *Hybrydowy zespół napędowy do bezpilotowego aparatu latającego*. Grant N R10 0026 06 realizowany od 01.09.2009 do 31.08.2012, wykonawca (wg wykazu dorobku naukowego zarejestrowanego przez Bibliotekę Politechniki Rzeszowskiej)
- Projekt badawczy własny pt. *Badania metod przesyłu i przekształcania energii elektrycznej*. Realizowany od 12.05.2021 do 31.12.2013, wykonawca, (wg nauka-polska.pl, ID: 126555)
- Projekt badawczy, nr umowy: U-523/DS, pt. *Badania współczesnych sposobów wytwarzania, przesyłu i przekształcania energii elektrycznej*. Realizowany od 01.01.2014 do 31.12.2015, wykonawca (wg nauka-polska.pl, ID: 126555)
- Projekt badawczy, nr umowy U-712/DS., pt. *Systemy złożone w energoelektronice, elektroenergetyce i informatyce. Badania systemów przetwarzania energii w tym z OZE. Uwarunkowania czasowo-przestrzenne przetwarzania rozproszonego*. Realizowany od 02.01.2016 do 31.12.2017, wykonawca (wg nauka-polska.pl, ID: 126555)

Projekt w toku realizacji

- Program Ministra Edukacji „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” w latach 2019 – 2022, nr projektu 027/RID/2018/19, kwota finansowania 11 999 900 zł, działanie RID.RE.19.001 - Regionalne Centrum Doskonałości Automatyki i Robotyki, Informatyki, Elektrotechniki, Elektroniki oraz Telekomunikacji, Politechnika Rzeszowska, współwykonawca zadania nr 5.

Uczestnictwo Kandydata w tak licznych projektach badawczych oceniam bardzo wysoko.

3.4. Działalność dydaktyczna

Działalność dydaktyczna Kandydata jest bardzo obszerna i wielotematyczna. W latach 2004 - 2022 Kandydat prowadził autorskie wykłady z przedmiotów oraz zajęcia laboratoryjne i projektowe:

- *Układy programowalne*, studia II stopnia, kierunek elektrotechnika: wykład i laboratoria,

AAK

- *Mikrokontrolery i układy programowalne*, studia II stopnia, kierunek elektrotechnika: wykład i laboratoria,
- *Technika cyfrowa*, studia I stopnia, kierunek elektrotechnika: wykład i laboratoria,
- *Metody wspomaganie decyzji w energetyce*, studia I stopnia, kierunek energetyka: wykład i projekt,
- *Logiczne sterowanie procesami energetycznymi*, studia II stopnia, kierunek energetyka, elektrotechnika: wykład i laboratoria,
- *Układy sterowania w energoelektronice*, studia I stopnia, kierunek elektrotechnika: wykład i laboratoria,
- *Automatyzacja procesów przetwarzania energii*, studia I stopnia, kierunek fizyka techniczna: wykład i laboratoria,
- *Cyfrowe sterowanie układów energoelektronicznych*, studia II stopnia, kierunek elektrotechnika: wykład i laboratoria,
- *Układy logiki programowalnej w energoelektronice*, studia III stopnia, kierunek elektrotechnika: wykład,
- *Energoelektroniczne elementy automatyki i robotyki*, studia I stopnia, kierunek automatyka i robotyka: wykład.

Był On współautorem materiałów pomocniczych do przedmiotów *Podstawy energoelektroniki* oraz *Elektrotermia*:

- *Podstawy energoelektroniki* (ISBN: 83-7199-057-X),
- *Elektrotermia: laboratorium* (ISBN: 8371992564).

Kandydat opracował dwa zwarte materiały pomocnicze wydane w roku 2014 w ramach projektu UDA-POKL-04.01.02-00-098/12-00:

- *Warsztaty z projektowania układów logicznych w FPGA*,
- *Projektowanie układów sterowania urządzeń przetwarzających energię elektryczną*.

W ramach projektu „Kształcenie innowacyjnych kadr GOW w Politechnice Rzeszowskiej”, umowa nr UDA-POKL.04.03.00-00-036/12-00, zadanie 1, poz.3, Kandydat opracował treści kształcenia w języku angielskim dla studiów doktoranckich na kierunku „elektrotechnika” dla przedmiotu: *Układy logiki programowalnej w energoelektronice*.

Kandydat prowadził dodatkowe zajęcia dla studentów:

- *Zajęcia warsztatowe z projektowania układów logicznych w FPGA* dla studentów Wydziału Elektrotechniki i Informatyki, 25.03.2019 – 30.06.2019 r.
- *Wykorzystanie układów FPGA w układach cyfrowych*, 2014 r.
- *Kurs: projektowanie układów sterowania urządzeń przetwarzających energię*, kierunek energetyka, 2013 r. i 2015 r.
- *Inteligentny dom – systemy automatyki zarządzania energią cieplną*, kierunek energetyka, 2013 r.

Kandydat współorganizował wykład pracownika firmy Rafako dla studentów kierunku elektrotechnika PRZ (2017 r.) oraz zorganizował wycieczkę do ICN Polfa Rzeszów S.A. (maj 2014 r.) w ramach modułu *Logiczne sterowanie przepływem energii* (maj 2014 r.) i wykład pracownika ICN Polfa (czerwiec 2014 r.) dla studentów II stopnia kierunku *energetyka*.

Podobnie jak w punkcie 3.4, bardzo wysoko oceniam spektrum dydaktyczne Kandydata. Na podkreślenie zasługują zajęcia dla studentów prowadzone w języku angielskim.

AAO

3.5. Działalność organizacyjna

W ramach działalności organizacyjnej na macierzystym Wydziale, Kandydat pełnił szereg funkcji. I tak:

- Był opiekunem roku dla studentów kierunku *energetyka* od 2018 do 2020 r. (na podstawie powołania Dziekana WEiI PRz).
- Był sekretarzem *Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej* (kierunek elektrotechnika) w latach 1998-2002.
- Pełni funkcję członka zespołów wydziałowych do spraw związanych z korektą programów studiów dla kierunków elektrotechnika, energetyka, elektroenergetyka, automatyka i robotyka.
- Jest członkiem zespołu do opracowania studiów w języku angielskim na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej, od 2018 r.
- Jest członkiem: Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz Wydziałowej Komisji ds. Rozwoju i Współpracy z Gospodarką.
- Kandydat był członkiem Komitetu organizacyjnego konferencji: *Selected Issues of Electrical Engineering and Electronics* (WZEE 2021), Rzeszów, 13-15 września 2021r.
- Kandydat jest członkiem Tematycznej Rady Naukowej czasopisma *Electronics* oraz Rady Recenzentów czasopisma *Energies* wydawnictwa MDPI.

3.6. Działalność popularyzująca naukę

Kandydat uczestniczył w promocji Wydziału Elektrotechniki i Informatyki PRz podczas Salonu Maturzystów 2017 i Dni Otwartych PRZ (20-21 września 2017) oraz w 2 wyjazdach promujących uczelnię do szkół średnich.

3.7. Nagrody i wyróżnienia

Kandydat otrzymał następujące nagrody i odznaczenia:

- Indywidualna nagroda Rektora PRz za uzyskanie stopnia naukowego: 2005 r.
- Zespołowa nagroda Rektora PRz za cykl publikacji I stopnia: 2012 r.
- Zespołowa nagroda Rektora PRz za osiągnięcia naukowe III stopnia: 2016 r.
- Zespołowa nagroda Rektora PRz za osiągnięcia naukowe II stopnia: 2017 r.
- Indywidualna nagroda Rektora PRz za uzyskanie patentu: 2019 r.
- Indywidualna nagroda Rektora za autorstwo publikacji: 2021 rok.
- Medal Srebrny za Długoletnią Służbę Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej: 13 kwietnia 2021 rok

3.8. Podsumowanie istotnej aktywności naukowej

Reasumując punkty od 3.1 do 3.7 stwierdzam, że moja ocena całokształtu osiągnięć naukowo-badawczych dr inż. Tomasza Binkowskiego jest pozytywna z uwagi na ich wysoki poziom potwierdzony dorobkiem publikacyjnym, organizacyjnym, udziałem w projektach o charakterze badawczym, spójnością tematyczną i znaczącym wkładem w rozwój wiedzy z zakresu strategii sterowania przekształtnikami energii. Również pozytywnie oceniam dorobek dydaktyczny, organizacyjny, popularyzatorski oraz aktywność naukową Habilitanta realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej. Całość dorobku Habilitanta spełnia wymagania ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o

szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 poz. 574 ze zm.) i może zatem stanowić podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne.

4. Ocena końcowa

Wskazane w dorobku dr inż. Tomasza Binkowskiego osiągnięcia naukowe, moim zdaniem, stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Tym samym stwierdzam, że Kandydat spełnił wymagania w rozumieniu art. 219 ust.1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2022 poz. 574 z póź. zm.).

W konkluzji do niniejszej recenzji osiągnięć naukowego oraz istotnej aktywności naukowej Pana dr inż. Tomasza Binkowskiego stwierdzam, że moja ocena jest pozytywna.


Marek Hartman