

Prof. dr hab. inż. Jacek Starzyński  
Wydział Elektryczny  
Politechniki Warszawskiej  
ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa  
Tel. 22 23456 44, email: [jacek.starzynski@pw.edu.pl](mailto:jacek.starzynski@pw.edu.pl)

Warszawa 18.05.2023 r.

### **Recenzja**

dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

#### **dr Barbary Grochowalskiej**

w związku z postępowaniem habilitacyjnym w dziedzinie nauk technicznych  
w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne

Niniejsza recenzja została opracowana na podstawie zlecenia Prorektora ds. Nauki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie prof. dr hab. inż. Jacka Przepiórkowskiego (uchwała Senatu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie nr 43 z dnia 13.03.2023 r.).

### **Sylwetka zawodowa Kandydatki**

Pani dr Barbara Grochowalska ukończyła w 2006 roku studia wyższe na Wydziale Matematyczno-Fizycznym Uniwersytetu Szczecińskiego uzyskując tytuł magistra matematyki o specjalności zastosowania matematyki i nauczycielskim. W roku 2008 uzyskała dodatkowo tytuł magistra fizyki o specjalności fizyka i zastosowania komputerów na tym samym wydziale. Od roku 2008 do 2012 była uczestnikiem studiów doktoranckich prowadzonych na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technicznym w Szczecinie.

Kandydatka uzyskała stopień doktora nauk technicznych w roku 2013 na Wydziale Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego (dalej ZUT) w Szczecinie na podstawie rozprawy doktorskiej zatytułowanej: „Zastosowanie aktywnej termografii podczerwonej z wymuszeniem mikrofalowym do wykrywania niemetalicznych min lądowych”. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Stanisław Gratkowski, z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, a recenzentami dr hab. inż. Mirosław Wołoszyn, profesor Politechniki Gdańskiej oraz prof. dr hab. inż. Ryszard Pałka, z ZUT w Szczecinie.

Od roku 2012 Pani Barbara Grochowalska jest zatrudniona w Katedrze Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki, Wydziału Elektrycznego ZUT w Szczecinie. Do roku 2014 była zatrudniona na stanowisku asystenta, a od roku 2014 do chwili obecnej na stanowisku adiunkta. W latach 2017-18 oraz 2019-20 przebywała na urlopach macierzyńskich i rodzicielskich w łącznym wymiarze 22 miesięcy.

W trakcie realizacji rozprawy doktorskiej Pani Grocholska zajęła się głównie aktywną termografią podczerwoną z różnymi typami wzbudzeń w zastosowaniu do badania struktur technicznych. Badania te kontynuowała po obronieniu doktoratu, co tworzy spójną i konsekwentnie rozwijaną sylwetkę naukową Kandydatki.

## A. Ocena osiągnięcia naukowego przedstawionego jako podstawa habilitacji

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe Pani dr Barbary Grochowalskiej polega na opracowaniu metod pozwalających na defektoskopię wyrobów z różnych materiałów (Kandydatka wymienia kompozyty, stале konstrukcyjne, zbrojony beton i materiałów stosowanych w wytwarzaniu addytywnym – druku 3D) za pomocą aktywnej termografii podczerwieni (dalej IRT) i obrazowania terahercowego. Poddawany ocenie cykl publikacji składa się z 10 pozycji:

- [1] Szymanik, B.; Łopato, P.; Psuj, G.: *Coupled Active Thermography and Terahertz Technique in Composite Materials Defects' Evaluation*. Materiały konferencyjne: *13th Quantitative Infrared Thermography Conference; Qirt Council: Quebec*, 2016; pp. 306-314. doi: 10.21611/qirt.2016.040 (publikacja indeksowana w bazie Scopus i Web of Science)
- [2] Łopato, P.; Psuj, G.; Szymanik, B.: *Nondestructive Inspection of Thin Basalt Fiber Reinforced Composites Using Combined Terahertz Imaging and Infrared Thermography*. Artykuł w czasopiśmie *Advances in Materials Science and Engineering* 2016, 2016, 1249625, doi:10.1155/2016/1249625.
- [3] Szymanik, B.; Psuj, G.: *Infrared and Electromagnetic Inspection of Steel Structures under Load*. Artykuł w czasopiśmie *Quantitative InfraRed Thermography Journal* 2016, 13, 232-241, doi:10.1080/17686733.2016.1200266.
- [4] Szymanik, B.; Psuj, G.; Łopato, P.; Maciusowicz, M.; Herbko, M.: *Multimodal Fatigue Progress Monitoring of Construction Steel Elements*. Materiały konferencyjne: *13th Quantitative Infrared Thermography Conference; Qirt Council: Quebec*, 2016; pp. 297-305. doi: 10.21611/qirt.2016.039 (publikacja indeksowana w bazach Scopus i Web of Science)
- [5] Szymanik, B.; Frankowski, P.K.; Chady, T.; Chelliah, C.R.A.J.: *Detection and Inspection of Steel Bars in Reinforced Concrete Structures Using Active Infrared Thermography with Microwave Excitation and Eddy Current Sensors*. Artykuł w czasopiśmie *Sensors* 2016, 16, doi:10.3390/s16020234.
- [6] Szymanik, B.; Chady, T.; Frankowski, P.: *Inspection of Reinforcement Concrete Structures with Active Infrared Thermography*. Materiały konferencyjne: *43rd Review of Progress in Quantitative Nondestructive Evaluation; Amer Inst Physics: Melville*, 2017; Vol. 1806, p. 100013. doi: 10.13140/RG.2.2.27385.88168 (publikacja indeksowana w bazie Scopus i Web of Science)
- [7] Szymanik, B.; Chady, T.; Goracy, K.: *Numerical Modelling and Experimental Evaluation of the Composites Using Active Infrared Thermography with Forced Cooling*. Artykuł w czasopiśmie *Quantitative InfraRed Thermography Journal* 2020, 17, 107-129, doi:10.1080/17686733.2019.1625243.
- [8] Szymanik, B.; Psuj, G.; Hashemi, M.; Łopato, P.: *Detection and Identification of Defects in 3D-Printed Dielectric Structures via Thermographic Inspection and Deep Neural Networks*. Artykuł w czasopiśmie *Materials* 2021, 14, 4168, doi:10.3390/ma14154168.

- [9] Szymanik B., Psuj G., Łopato P.: *Qualitative evaluation of 3D printed materials structure using active infrared thermography and signal analysis based on LSTM neural networks*. Artykuł w czasopiśmie *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics* 2022 Jan 1;69(3):359-73. doi: 10.3233/JAE-210197
- [10] Szymanik, B.: *An Evaluation of 3D-Printed Materials Structural Properties Using Active Infrared Thermography and Deep Neural Networks Trained on the Numerical Data*. Artykuł w czasopiśmie *Materials* 2022, 15, 3727. doi: 10.3390/ma15103727

W swoim autoreferacie Autorka nie podaje wprost, co uznaje za wymagane w Ustawie „osiągnięcie naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny automatyka elektronika i elektrotechnika” ale opisuje 4 zagadnienia badawcze, które zostały przez Nią podjęte i, jak wynika z autoreferatu, rozwiązane:

1. Opracowanie efektywnego i skutecznego sposobu wykorzystania IRT do badania materiałów słabo przewodzących ciepło (a konkretnie kompozytów szklanych i bazaltowych) przez połączenie aktywnego IRT z wymuszonym chłodzeniem i obrazowaniem terahercowym oraz cyfrową obróbkę danych w celu ich fuzji i wykorzystaniem symulacji komputerowych do wyboru optymalnego scenariusza badań. Wyniki badań Kandydatki pozwoliły na poprawienie jakości wyników detekcji i skrócenie czasu inspekcji (prace [1],[2] i [7]).
2. Fuzja IRT z innymi metodami (pomiar szumów Barkhausena i metoda mikrofalowa) do ciągłego monitorowania stanu konstrukcji stalowych w trakcie obciążenia mechanicznego. Połączenie metod pozwala na efektywne lokalizowanie obszarów zwiększonych obciążeń przez IRT i dokładne badanie tych obszarów przez metody dodatkowe (prace [3] i [4]).
3. Wskazanie możliwości zastosowania IRT jako techniki zgrubnej oceny konstrukcji z betonu zbrojonego, a po dołączeniu dodatkowej metody inspekcyjnej (Autorka badała wzbudzenie zmiennym w czasie polem magnetycznym i promieniowaniem mikrofalowym) także stanu (ewentualnej korozji) zbrojeń (prace [5] i [6]).
4. Opracowanie dedykowanych rozwiązań wspomagających ewaluację jakości wydruków 3D z filamentu termoplastycznego) za pomocą IRT (prace [8], [9] i [10]).

Ujmując rzecz formalnie, dr Barbara Grochowalska przedstawiła jako osiągnięcie będące podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika cykl 10 publikacji naukowych zatytułowany „Ocena struktury wewnętrznej materiałów dobrze i słabo przewodzących przy wykorzystaniu aktywnej termografii podczerwonej z wieloma źródłami wzbudzenia”. Przedstawiony do oceny zestaw składa się całkowicie z materiałów angielskojęzycznych: 7 artykułów w recenzowanych czasopismach z potwierdzonym współczynnikiem wpływu (IF) z lat 2016-2020 oraz 3 referatów wygłoszonych i opublikowanych w materiałach konferencyjnych indeksowanych przez Web of Science (zastrzeżenia co do tych ostatnich pozycji opisuję niżej).

Analizując wyliczony powyżej dorobek należy stwierdzić, że Kandydatka zgłosiła cykl jako wypełniający wymagania Art. 219, pkt. 2, podpunkt b) Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku „Prawo

o szkolnictwie wyższym”. Zgodnie z zapisem tej ustawy dopuszczalne jest zgłoszenie w ramach cyklu publikacji „artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b”. Należy jednak zauważyć, że znaczna część zgłoszonych przez Kandydatkę publikacji (pozycje [1]..[6]) powstała przed ogłoszeniem Ustawy, a więc nie może ich obejmować przepisy wydane zgodnie jej art. 267. Jednak wszystkie czasopisma, w których publikowała dr Grochowalska były w latach publikacji ujęte w tak zwanej „Liście A”, co w moim przekonaniu jest równoważne wymaganiom Ustawy. Można dyskutować, czy publikacje konferencyjne [1],[4] i [6] wypełniają te wymagania, gdyż obecnie konferencje nie są w zasadzie punktowane w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, tym nie mniej nie można wymagać, aby w latach 2016 i 2017 Pani dr Grochowalska знаła lub przewidywała przyszłe zamiary ustawodawcy. Za pewne uchybienie formalne można by też uznać, że czasopismo *Materials*, w którym opublikowano pozycje [8] i [10] nie jest wliczone do listy przypisanej do dyscypliny naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne. Jednakże Ustawa nie wymaga w artykule 219, aby czasopisma były przypisane do dyscypliny, w której zgłoszono wniosek habilitacyjny, a jedynie aby były ujęte w stosownym wykazie czasopism. Ponadto opublikowane w *Materials* prace Autorki należy zdecydowanie uznać za wkład w dyscyplinę Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne nauk technicznych ze względu na podejmowaną w nich tematykę i dlatego uznają ich istotność w osiągnięciu naukowym kandydatki.

Podsumowując, przyjmuję za prawdziwe i dostatecznie udokumentowane przedstawione przez Kandydatkę następujące wskaźniki bibliograficzne dla osiągnięcia:

Sumaryczny Współczynnik Wpływu (IF) cyklu publikacji  $\approx 14,74$  (udział Kandydatki 8,65)

Średni udział w cyklu publikacji = 46,5%

W moim przekonaniu Pani dr Barbara Grochowalska publikowała swe wyniki w czasopismach istotnych dla swojej dziedziny i dziedzin pokrewnych. Przedstawiona powyżej punktacja jest tylko i wyłącznie bardzo orientacyjnym odzwierciedleniem rzeczywistej wartości naukowej prac Autorki, którą należy oceniać biorąc pod uwagę specyfikę dyscypliny.

Nie będę tu ponownie szczegółowo recenzował przedstawionych przez Kandydatkę publikacji. Dokonali już tego ich recenzenci i choć nie ze wszystkimi wnioskami przedstawionymi w autoreferacie się zgadzam, to całościowo oceniam osiągnięcie zdecydowanie pozytywnie. Tematyka w której porusza się Pani dr Grochowalska – Termografia podczerwona (Infrared thermography – IRT) to zaawansowana technika diagnostyczna, która znalazła zastosowanie w różnych dziedzinach techniki. Wykorzystuje się ją w celu inspekcji instalacji i urządzeń elektrotechnicznych, a także w budownictwie, geologii, medycynie i weterynarii. Ze względu na szeroki zakres tematyczny dotyczący termografii podczerwonej, badania związane z nią często mają charakter interdyscyplinarny i obejmują wiele obszarów.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że wybór tematu badawczego Kandydatki jest trafny i lokuje się w aktualnej tematyce badań z zakresu elektrotechniki i jest częścią dyscypliny naukowej, w której złożono wniosek.

Jedną z podstawowych metod klasyfikacji IRT wyróżnia metody pasywne, w których wykorzystuje się promieniowanie podczerwone emitowane przez sam badany obiekt oraz metody aktywne, w których wykorzystuje się zewnętrzne źródła energii do indukowania zaburzeń w rozkładzie temperatury obiektu. Te zaburzenia są następnie wykrywane na powierzchni badanych materiałów za pomocą kamery termowizyjnej mogą pozwolić wykryć anomalie wewnętrznej struktury badanego obiektu. Właśnie aktywne metody termografii podczerwonej stanowią przedmiot badań Kandydatki. W swoich pracach rozwinęła i wzbogaciła te metody, zwiększając ich skuteczność w wykrywaniu defektów i zmniejszając kosztowność przez:

- odpowiedni dobór źródeł indukujących zaburzenia temperatury i układów chłodzących przyspieszających akwizycję termogramów i poprawiających ich przydatność;
- opracowanie efektywnych zestawów źródeł (w różnych zakresach częstotliwości od wolnozmiennego pola magnetycznego po mikrofałę) i optymalnych scenariuszy badań, do czego wykorzystwała metody komputerowej symulacji badanych obiektów;
- opracowanie metod obróbki wyników (termogramów) w celu fuzji danych IRT i innych metod inspekcji (obrazowanie terahercowe, pomiar anomalii pola magnetycznego);
- opracowanie metod obróbki wyników w celu poprawienia skuteczności detekcji i automatyzacji tego procesu przez wykorzystanie metod uczenia maszynowego.

Analizując publikacje przedstawione we wniosku można stwierdzić, że choć wszystkie podjęte przez Panią dr Grochowalską tematy nie są definitywnie zamknięte i można jej badania dalej rozwijać, co zapewne doprowadzi do jeszcze większej skuteczności aktywnych metod IRT w zakresie nieniszczącej defektoskopii i tomografii, to jej wkład w rozwój tych metod (stanowiących fragment dyscypliny naukowej AEEiTK) jest istotny, a jednocześnie wskazuje dalsze, obiecujące kierunki badań.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że Kandydatka wypełniła najważniejszy wymóg ustawy, a mianowicie wykazała się po uzyskaniu stopnia doktora osiągnięciem naukowym wnoszącym istotny wkład w dyscyplinę naukową Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

## **B. Ocena aktywności naukowej Kandydatki**

### **1. Współpraca międzynarodowa**

Zgodnie z wymaganiami Ustawy Kandydatka powinna wykazać, że istotną aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Z przedstawionej do oceny dokumentacji można dowiedzieć się, że Pani dr Barbara Grochowalska odbyła po doktoracie (w roku 2014) dwumiesięczny staż naukowy w Indian Institute of Technology Madras (IITM), Chennai w Indiach, co było kontynuacją współpracy z tą instytucją rozpoczętą jeszcze w końcowej fazie realizacji pracy doktorskiej, w 2012 roku.

Efektami współpracy z naukowcami zagranicznymi były publikacje: L. Cheng, G. Y. Tian and B. Szymanik, "*Feasibility studies on microwave heating for nondestructive evaluation of glass*

*fibre reinforced plastic composites*," prezentowana na 2011 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference, w 2011 roku (współpraca z Newcastle University w Wielkiej Brytanii), Szymanik, B., Unnikrishnakurup, S., Balasubramaniam, K., „*Background Removal Methods in Thermographic Non Destructive Testing of Composite Materials*”, prezentowana na National Seminar & Exhibition on Non-Destructive Evaluation, NDE 2014, Pune, December 4-6, 2014 (NDE-India 2014), Chady, T., Sikora, R., Lopato, P., Psuj, G., Szymanik, B., Balasubramaniam, K. and Rajagopal, P. „*Wind turbine blades inspection techniques*”, opublikowana w Przeglądzie Elektrotechnicznym w 2016 roku oraz Szymanik, B., Unnikrishnakurup, S., Balasubramaniam, K. and Chady, T., „*Numerical Analysis of the Heat Sink Effect in the Infrared Inspection of Composites*”, opublikowany w Quantitative InfraRed Thermography Asia 2015 roku. Trzy ostatnie prace powstały we współpracy z Indian Institute of Technology Madras, Indie. Dalsze publikacje powstały we współpracy z uczonymi z Indii, tym razem z Saveetha University to prace: Szymanik B, Frankowski PK, Chady T, John Chelliah CR. „*Detection and inspection of steel bars in reinforced concrete structures using active infrared thermography with microwave excitation and eddy current sensors*” opublikowana w czasopiśmie Sensors w 2016 roku oraz Chelliah, C.R.A.J., Szymanik, B. and Swaminathan, R., „*Study of electron transport in fullerene (C60) quantum confined channel layer based field effect transistor.*”, którą w 2017 roku opublikowano w International Journal of Advanced Engineering Research and Science.

Kolejnym przejawem międzynarodowej aktywności Kandydatki był jej udział (w charakterze wykonawcy) w dwóch dużych projektach badawczych. Pierwszy z nich to międzynarodowy projekt *Health Monitoring of Offshore Wind Farms* – projekt europejski realizowany w latach 2011-2015 w ramach 7 Programu Ramowego we współpracy z Newcastle University z Wielkiej Brytanii, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics oraz Zhejiang University z Chin i wreszcie Indian Institute of Technology Madras z Indii. Drugi projekt to krajowy grant Zaawansowane techniki wytwarzania kadłuba silników lotniczych – CASELOT w ramach I konkursu Programu INNOLOT, realizowany w latach 2013-2018 w konsorcjum z uczelniami: Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie, Politechniką Rzeszowską, Politechniką Opolską, Politechniką Krakowską, Politechniką Warszawską, Instytutem Spawalnictwa (Sieć Badawcza Łukasiewicz) oraz partnerami z przemysłu: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego "PZL-Rzeszów" SA, P.P.U.H. BRYK Witold Bryk, Przedsiębiorstwo Projektowo Wdrożeniowe KOLTECH Sp. z o.o., IPL SOLUTIONS Sp. z o.o. i IBS Poland Sp. z o.o..

Najnowszy projekt międzynarodowy, w którym uczestniczy Pani dr Grochowalska to złożona w 2022 roku propozycja grantu „Aktywna termografia wspomagana głębokimi sieciami neuronowymi do oceny stanu struktury zbrojenia w betonach”, złożona w ramach projektu NAWA wspólne projekty badawcze Francja PHC Polonium 2022. Złożenie wniosku o grant jest efektem działalności międzynarodowej grupy badawczej Grupa Badawcza Non Destructive Assessment of Structures and Materials (ENDSUM) działającej w ramach Centre for Studies and Expertise on Risks, the Environment, Mobility and Urban Planning (CEREMA) we Francji.

Pani dr Grochowalska współpracowała i/lub współpracuje także z krajowymi ośrodkami badawczymi: Politechniką Gdańską, AGH Kraków i Pomorskim Uniwersytetem Medycznym w Szczecinie. Zwłaszcza współpraca z tą ostatnią uczelnią zaowocowała publikacją kilku artykułów, które według Web of Science są licznie cytowane.

## 2. Autorstwo publikacji naukowych

W swoim autoreferacie Autorka nie podaje połączonego wykazu swoich publikacji. Baza danych Web of Science pozwoliła mi doliczyć się 26 jej prac (opublikowanych pod panięńskim nazwiskiem Szymanik), które zgodnie z tą bazą były cytowane 215 razy w 205 różnych artykułach. Ponad połowa tych cytowań to powołania na prace lokujące się w tematyce, do której należy zgłoszone osiągnięcie naukowe. Liczba cytowań dość systematycznie wzrasta.

## 3. Wskaźniki bibliometryczne

Indeks Hirscha, wyliczony na podstawie 26 prac indeksowanych w bazie Web of Science, cytowanych łącznie 198 razy (180 bez autocytowań) wynosi obecnie 8. W przypadku bazy SCOPUS indeks ten wynosi również 8 dla 25 pozycji zacytowanych łącznie 258 razy (237 bez autocytowań), natomiast w przypadku bazy Google Scholar indeks Hirscha, wyliczony na podstawie 53 indeksowanych artykułów, cytowanych łącznie 416 razy, wynosi 10.

Sumaryczny współczynnik wpływu (Impact Factor) wynosi według Kandydatki 29.545 (w tym po złożeniu pracy doktorskiej 19.332).

Suma punktów MNiSW uzyskanych za artykuły opublikowane po doktoracie wynosi 726 (bez podziału na współautorów).

W moim przekonaniu wskaźniki te są wystarczające do pozytywnej oceny naukowej działalności doktor Barbary Grochowalskiej.

## 4. Uczestnictwo w projektach badawczych

Dr Barbara Grochowalska uczestniczyła w następujących projektach badawczych:

- Health Monitoring of Offshore Wind Farms (HEMOW) – projekt europejski realizowany w latach 2011-2015 w ramach 7 Programu Ramowego we współpracy z Newcastle University, Wielka Brytania (UNEW), Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Chiny (NUAA), Zhejiang University, Chiny (ZU) and Indian Institute of Technology Madras, Indie (IITM) (jako wykonawca);
- „Zaawansowane techniki wytwarzania kadłuba silników lotniczych – CASELOT” (I konkurs Programu INNOLOT), realizowany w latach 2013-2018 (jako wykonawca)
- Projekt nr R01003706/2009, tytuł: „Inteligentny system analizy radiogramów” (ISAR), projekt rozwojowy, 2009-2012 – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie (jako wykonawca),
- „Zintegrowany system do komplementarnej oceny stanu konstrukcji żelazobetonowych metodami elektromagnetycznymi”, numer projektu: VENTURES /2013-11/5 (jako wykonawca),
- MINIATURA 4 pt. „Badanie struktury wewnętrznej i ocena stanu złożonych materiałów przy wykorzystaniu aktywnej termografii podczerwonej z wieloma źródłami wzbudzenia”, nr 2020/04/X/ST7/01388 (jako kierownik działania naukowego).

## 5. Nagrody

W autoreferacie Kandydatka wyliczyła następujące nagrody i wyróżnienia:

- 2016 – nagroda II stopnia Rektora Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie;
- 2014-2016 – uzyskanie 3 Grantów Dziekana Wydziału Elektrycznego, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie;
- 2011-2012 – Stypendium Prezydenta Miasta Szczecina.

#### Podsumowanie oceny dorobku naukowego

Całościowa ocena aktywności naukowej Pani dr Barbary Grochowalskiej powinna być w mojej ocenie pozytywna. Kandydatka spełnia formalne warunki stawiane przez Ustawę, a merytoryczna ocena jej aktywności pozwala uznać, że posiada Ona kwalifikacje badacza kandydującego do stopnia doktora habilitowanego.

### C. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego

#### 1. Dorobek dydaktyczny

Kandydatka wszystkie formy zajęć ze studentami (wykłady, laboratoria, ćwiczenia audytoryjne oraz projekty), brała udział w przygotowaniu treści programowych do kilku przedmiotów. Była promotorem i recenzentem prac magisterskich i inżynierskich. Opiekuje się studentami zagranicznymi odbywającymi praktyki w ramach projektu IAESTE, a obecnie również we współpracy z francuskimi ośrodkami badawczymi. Na Wydziale Elektrycznym ZWUT pełniła funkcję członka Rady Wydziału.

#### 2. Dorobek organizacyjny

Kandydatka brała organizacyjny udział w wielu przedsięwzięciach popularyzujących naukę, przede wszystkim a pracach związanych z organizacją międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych. Była członkiem komitetów organizacyjnych oraz członkiem komitetów naukowych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych. Dwukrotnie przewodniczyła organizacji konferencji międzynarodowych jako:

- przewodnicząca komitetu organizacyjnego konferencji międzynarodowej 2015 *International Interdisciplinary PhD Workshop (IIPhDW 2015)*, Międzyzdroje;
- przewodnicząca komitetu organizacyjnego konferencji międzynarodowej 2018 *International Interdisciplinary PhD Workshop (IIPhDW 2018)*, Świnoujście

Jako członek komitetu organizacyjnego pracowała przy:

- *15th International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE 2010)*, Szczecin;
- *International Symposium on Theoretical Electrical Engineering (ISTET 2015)*, Kołobrzeg;
- *International Interdisciplinary PhD Workshop (IIPhDW 2019)*, Wismar, Niemcy;
- *Optimization and Inverse Problems in Electromagnetism OIPE*, 2020, Szczecin;
- 49. Krajowej Konferencji Badań Nieniszczących KKBN, Kołobrzeg, 2022.

#### 3. Dorobek popularyzatorski

Kandydatka prowadziła wykłady dla młodzieży ponadgimnazjalnej:

- wykłady dla młodzieży szkół ponadgimnazjalnych w ramach cyklu wykładów



organizowanego przez Wydział Elektryczny ZUT w Szczecinie (wykłady multimedialne z pokazem praktycznym):

- Termowizja, czyli jak zobaczyć niewidzialne (marzec 2014),
- Kolor ciepła (czerwiec 2022),
- webinarium dla studentów Uniwersytetu Saveetha (wykład multimedialny z częścią dyskusyjną): Artificial Intelligence in 3D Prints Evaluation Using Active Thermograph (styczeń 2022).

## **Podsumowanie**

Na podstawie przedstawionej we wniosku Pani dr Barbary Grochowalskiej z dnia 4.11.2022 r. o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego dokumentacji dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego stwierdzam, że:

1. dorobek naukowy dr Barbary Grochowalskiej jest oryginalny i został dostatecznie poparty publikacjami w renomowanych czasopismach naukowych;
2. ponadto Kandydatka prowadzi działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną w zakresie swojej dziedziny, czynnie przyczyniając się do podnoszenia poziomu kształcenia na swojej macierzystej Uczelni.

Moim zdaniem **działalność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna Pani dr Barbary Grochowalskiej spełnia warunki stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego** zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2023 poz. 742).

**Popieram Jej wniosek z dnia 4.11.2022 r. i wnoszę o dalsze jego procedowanie.**



