

dr hab. inż. Marcin Kruzel
Politechnika Koszalińska
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Energetyki
Katedra Energetyki
ul. Raławicka 15-17
75-620 Koszalin

Koszalin, 12.03.2025 r.

Recenzja

wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna dr inż. Robertowi Kaniowskiemu na podstawie jednotematycznego cyklu jedenastu publikacji pt.:

„Wymiana ciepła podczas wrzenia na powierzchniach z równoległymi mikrokanalami prostymi i pochylonymi”

oraz opinia o dorobku naukowo-badawczym, dydaktycznym i organizacyjnym Kandydata, wykonana na podstawie zlecenia Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 23 stycznia 2025 roku (Umowa o dzieło nr XII/DEC-M/4RH/25 z dnia 10.02.2025 r.).

1. Wstęp

Dr inż. Robert Kaniowski w latach 1999 ÷ 2004 studiował na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn Politechniki Świętokrzyskiej na kierunku mechanika i budowy maszyn o specjalności zastosowania informatyki. W roku 2004 uzyskał stopień magistra inżynieria. W 2011 roku uzyskał stopień doktora nauk technicznych nadany uchwałą Rady Wydziału Budownictwa Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej, na podstawie rozprawy zatytułowanej „*Analiza struktur przepływu dwufazowego w minikanale asymetrycznie ogrzewanym*”. Praca doktorska została obroniona w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budowy i eksploatacji maszyn. Promotorem w tej rozprawie był prof. dr hab. inż. Mieczysław E. Poniewski, a recenzentami: prof. dr hab. inż. K. Urbaniec, prof. dr hab. inż. R. Mosdorf.

Kandydat w latach 2004 ÷ 2013 pracował w Katedrze Termodynamiki i Mechaniki Płynów Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn Politechniki Świętokrzyskiej jako asystent, a od maja 2013 pracuje jako adiunkt na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn w Katedrze Mechaniki i Maszyn Ciepłych Politechniki Świętokrzyskiej. Ponadto od 15 grudnia 2022 roku jest zatrudniony jako ekspert w Głównym Urzędzie Miar w Warszawie.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawą do ubiegania się dr inż. Roberta Kaniowskiego o stopień doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna jest jednotematyczny cykl prac składający się z jedenastu publikacji powiązanych tematycznie. Wszystkie prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego były zrealizowane po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych.

Jest to zbiór Jego prac wykonanych w latach 2020 ÷ 2024 i opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR):

1. R. Kaniowski, Pool boiling for water on surfaces with inclined microchannel, Archives of Thermodynamics, (2024), 45(2), 41-49. doi: 10.24425/ather.2024.150850. IF:0,9, MEN: 70 pkt. udział własny 100%;
2. R. Kaniowski, Pool boiling of Novec-649 on inclined microchannel, Energies. (2023), 16(5), 2476; IF:3,252, MEiN: 140 pkt. udział własny 100%;
3. R. Kaniowski, Pastuszko, Egidijus Dragašius and Saulius Baskutis, Pool Boiling of Ethanol on Copper Surfaces with Rectangular Microchannels, Energies. (2023), 16(23), 2476; 1–19. IF:3,252, MEiN: 140 pkt. Udział własny 55%
4. R. Kaniowski, R. Pastuszko, Pool boiling experiment with Novec-649 in microchannels for heat flux prediction, Experimental Thermal and Fluid Science. 141 (2023) 1–17. IF:3,37, MEiN: 140 pkt., udział własny 60%;
5. R. Kaniowski, Wrzenie wody na powierzchniach miedzianych z mikrokanalami, Książka referatów XXV Jubileuszowy Zjazd Termodynamików, Politechnika Gdańska, 2023, 132 – 135. MEiN: 20 pkt., udział własny 100%
6. R. Kaniowski, Wymiana ciepła podczas wrzenia etanolu dla powierzchni miedzianych z mikrokanalami prostymi i pochylonymi, Postępy w badaniach wymiany ciepła i masy, Politechnika Białostocka, 2022, 39 – 48. MEiN: 20 pkt. Udział własny 100%
7. R. Kaniowski, R. Pastuszko, Pool Boiling of Water on Surfaces with Open Microchannels, Energies. 14 (2021). IF:3,252, MEiN: 140 pkt., udział własny 55%;
8. R. Kaniowski, R. Pastuszko, Boiling of FC-72 on surfaces with open copper microchannel, Energies. 14 (2021) 1–18. IF:3,252, MEiN: 140 pkt., udział własny 60%;
9. R. Pastuszko, R. Kaniowski, N. Dadas, M. Bedla-Pawlusek, Pool boiling enhancement and a method of bubble diameter determination on surfaces with deep minichannels, International Journal of Heat and Mass Transfer. 179 (2021) 1–15. IF:5,431, MEiN: 200 pkt, udział własny 10%;
10. S. Hożejowska, R. Kaniowski, R. Pastuszko, Application of the Trefftz method for pool boiling heat transfer on open microchannel surfaces, Heat Transfer Engineering. 43 (2021) 362–370. IF:2,431, MEiN: 100 pkt., udział własny 33%
11. R. Pastuszko, R. Kaniowski, T.M. Wójcik, Comparison of pool boiling performance for plain micro-fins and micro-fins with a porous layer, Applied Thermal Engineering. 166 (2020) 1–9. IF:6,465, MEiN: 140 pkt., udział własny 10%.

Przedstawiony do oceny dorobek Habilitanta dotyczy badania wpływu geometrii mikrokanalów na wartości współczynników przejmowania ciepła oraz krytycznych wartości gęstości strumienia ciepła. Głównym celem prowadzonych badań jest opracowanie specyficznej struktury

powierzchni z mikrokanalami zapewniającej intensyfikację wymiany ciepła w procesie wrzenia. Właściwy dobór wielkości geometrycznych charakteryzujących mikrokanaly, tj. dobór ich szerokości, wysokości, odległości pomiędzy mikrokanalami oraz kątów nachylenia kanałów prowadzi do uzyskania dalszego znaczącego zwiększenia odprowadzanej gęstości strumienia ciepła. Prawidłowe określenie parametrów przepływu oraz wykonanie badań wizualizacyjnych umożliwiło Habilitantowi identyfikację ośrodków nukleacji oraz detekcję średnicy i częstotliwości odrywających się pęcherzy parowych.

Wyniki **badan eksperymentalnych** przeprowadzonych przez Habilitanta dotyczące wymiany ciepła umożliwiły znalezienie najbardziej efektywnych powierzchni, które mogą mieć zastosowanie w chłodzeniu elektroniki. W ramach podjętej tematyki badawczej Habilitant opracował metodykę badań doświadczalnych zjawiska wymiany ciepła w procesie wrzenia w dużej objętości. Następnie wyznaczone zostały wartości współczynników przejmowania ciepła na powierzchniach z mikrokanalami prostymi i pochylonymi przy zmiennych parametrach geometrii mikrokanalów, dla różnych czynników wrzących oraz zakresów gęstości strumienia ciepła. Określono zakresy gęstości strumienia ciepła, odpowiadające największym wartościom współczynnika przejmowania ciepła, uzyskanym przez zastosowanie omawianych powierzchni. Wyznaczono także maksymalne (krytyczne) gęstości strumienia ciepła oraz określono optymalne parametry geometryczne podczas wrzenia wody, etanolu, FC-72 i Novec-649. Istotnym elementem prowadzonych badań była przeprowadzona **wizualizacja optyczna**, która umożliwiła wyznaczenie częstotliwości powstawania pęcherzyków parowych, ośrodków nukleacji oraz średnic odrywających się pęcherzyków. Kandydat w obrębie badanego zagadnienia przeprowadził także **badania teoretyczne** dotyczące w szczególności analizy błędów pomiarowych, analizy jakościowej uzyskanych krzywych wrzenia dla różnych czynników wrzących i porównania z danymi literaturowymi oraz porównania wyznaczonych współczynników przejmowania ciepła ze współczynnikami dla powierzchni poprzednio zbadanymi i opisanymi w literaturze.

Mając powyższe na uwadze należy wyeksponować szczególne osiągnięcia Autora, w postaci istotnego wkładu naukowego w dyscyplinę naukową Inżynieria Mechaniczna, a dotyczącego takich problemów, jak:

- *opracowanie i modernizacja metod wytwarzania powierzchni strukturalnych z mikrokanalami;*
- *wyznaczenie krytycznych gęstości strumienia ciepła oraz wartości współczynników przejmowania ciepła dla różnych parametrów geometrycznych powierzchni;*
- *określenie optymalnych kierunków działania w projektowaniu analizowanych powierzchni rozwiniętych, jako rezultat wykonanych badań teoretycznych i eksperymentalnych;*
- *określenie średnic oraz częstotliwości odrywania się pęcherzyków pary w miejscach nukleacji oraz analiza procesu ich łączenia się jako wynik badań wizualizacyjnych;*
- *zaproponowanie procesu projektowania i badania wysoce efektywnych rozpraszaczy i wymienników ciepła dostosowanych do pracy w zadanych temperaturach, które mogą przenosić znaczne gęstości strumienia ciepła i przez to znaleźć zastosowanie w chłodzeniu systemów oświetleniowych, elektroniki oraz systemów dużej skali integracji.*

Należy wyraźnie podkreślić, że prezentowana przez Habilitanta tematyka cyklu prac jest bardzo interesująca, oryginalna i nowoczesna. Bazuje na najnowszych osiągnięciach

naukowych z ostatnich lat. Przedstawiony do oceny jednotematyczny cykl publikacji, składa się z ośmiu publikacji wysokopunktowych oraz trzech niskopunktowych (w tym dwa artykuły w formie rozdziału w monografii dotyczącej materiałów pokonferencyjnych). W dwóch ze wskazanych jako wiodące osiągnięcie artykułów Kandydat posiada jedynie marginalny udział. Pomimo tego przedstawiony zbiór artykułów może stanowić kompletne dzieło naukowe, wskazuje również kierunki dalszego rozwoju badań i może inspirować do prowadzenia nowych badań w zakresie inżynierii mechanicznej. Przedstawiony dorobek naukowy stanowi istotny wkład w prace naukowe dotyczące ośrodków dwufazowych. Szczególnie istotne są prace Habilitanta w zakresie identyfikacji współczynnika przejmowania ciepła w warunkach wrzenia proekologicznych czynników roboczych w objętości oraz wpływu kąta nachylenia od pionu mikrozeber na intensywność wymiany ciepła. Istotne znaczenie ma również analiza wpływu powierzchni rozwiniętej na intensywność nukleacji w procesie wrzenia. Zdobyta nowa wiedza może zostać wykorzystana do dalszych badań związanych z procesem formowania się pęcherzyków oraz w zastosowaniach inżynierskich, w szczególności w pracach badawczo-rozwojowych urządzeń, w których występuje przepływ pęcherzykowy. Dotyczy to istotnych problemów występujących w praktyce inżynierskiej. Wyniki prac naukowych mogą być wykorzystane do zastosowań w konstrukcji nowych urządzeń technicznych. Jednym z przykładów zastosowania może być opracowanie niskoenergetycznych procesów napowietrzania wód, które mają istotny wpływ na bytowanie organizmów żywych oraz możliwość wykorzystania wody do celów konsumpcyjnych czy przemysłowych.

O walorach aplikacyjnych prowadzonych prac naukowych świadczy opracowanie urządzenia do wytwarzania przeciw nurtu za pomocą dysz z płynną regulacją wydajności pompy. Habilitant opracował układ, który dodatkowo utrzymuje: odpowiednie (zadane) pH wody, dezynfekcję i filtrację, ogrzewa wodę, a także umożliwia dozowanie koagulantu krystalizującego wodę. Ponadto kandydat wziął udział w opracowaniu koncepcji i wykonaniu prototypu silnika Stirlinga.

Opiniowane prace dr inż. Roberta Kaniowskiego uważam za ważny i wartościowy wkład do poznania i analizy zjawisk przepływowych w ośrodkach dwufazowych. **W podsumowaniu należy stwierdzić, że jednotematyczny cykl jedenastu publikacji jako osiągnięcie naukowe spełnia w moim przekonaniu, w sposób zadowalający wymagania określone w Ustawie Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.**

3. Ocena istotnej działalności naukowej

Dr inż. Robert Kaniowski od 2004 jest pracownikiem badawczo-dydaktycznym zatrudnionym na Wydziale Mechatroniki i Budowy Maszyn Politechniki Świętokrzyskiej. W 2011 roku uzyskał stopień doktora nauk technicznych nadany uchwałą Rady Wydziału Budownictwa Mechatyki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej, na podstawie rozprawy zatytułowanej „*Analiza struktur przepływu dwufazowego w minikanale asymetrycznie ogrzewanym*”. Praca doktorska została obroniona w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budowy i eksploatacji maszyn. Podstawowa działalność naukowa Habilitanta dotyczy identyfikacji zjawisk zachodzących podczas procesu wrzenia w objętości. Uzyskane wyniki badań w tym zakresie są podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych

w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna i zostały omówione w punkcie 2. Jednak Kandydat realizował również inne prace naukowo badawcze w tym:

- *optymalizacja efektywności pracy innowacyjnej turbiny Archimedes*;
- *analiza wymiany ciepła przy wrzeniu na cylindrycznych włóknistych pokryciach kapilarno – porowatych z wykorzystaniem metod rozpoznawania obrazu*;
- *analiza wymiany ciepła przy wrzeniu w wąskich tunelach ograniczonych strukturą porowatą*;
- *metodyka wytwarzania i analiza cieplna nowej generacji pokryw powierzchni grzejnych, intensyfikujących wymianę ciepłą przy wrzeniu*;
- *analiza wrzenia w przepływie przez mini kanały prostokątne*;
- *wpływ rozwiniętych powierzchni grzejnych na wymianę ciepła przy wrzeniu w przepływie przez mini przestrzenie*.

Należy zwrócić uwagę na opracowywane przez Kandydata praktyczne rozwiązania, które mają zastosowanie w licznych przedsiębiorstwach. Należy podać, że w ramach współpracy z sektorem przemysłowym zaprojektował kilka konstrukcji, które zostały zbudowane i wdrożone w różnych gałęziach gospodarki. Zajmował się projektowaniem, konstruowaniem i technologią wykonania urządzeń energetycznych.

Kandydat prowadzi współpracę badawczą z Kaunas University of Technology Department of Engineering Mechanics od 2022, gdzie analizował różnego rodzaju powierzchnie rozpraszaczy ciepła, technologię ich powstawania oraz metody łączenia powierzchni miedzianych z warstwami strukturalnymi. Wynikiem jest publikacja:

- *R. Kaniowski, R. Pastuszko, Egidijus Dragašius and Saulius Baskutis, Pool Boiling of Ethanol on Copper Surfaces with Rectangular Microchannels, Energies. (2023), 16(23), 2476; 1–19. IF:3,252, MEiN: 140 pkt.*

Habibant współpracuje także z Politechniką Warszawską, gdzie realizował pobyty w Instytucie Inżynierii Mechanicznej Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku (łącznie około czterech miesięcy), prowadząc prace konsultacyjne przy budowie stanowiska pomiarowego. Prace te obejmowały także analizę wyników z systemów pomiarowych oraz ich interpretację. Dodatkowo przeprowadził analizę pomiarów eksperymentalnych oraz rozważania teoretyczne na podstawie uzyskanych wyników.

Wynikiem są publikacje:

- *R. Kaniowski, Pool boiling of Novec-649 on inclined microchannel, Energies. (2023), 16(5), 2476; IF:3,252, MEiN: 140 pkt.*
- *S. Hożejowska, R. Kaniowski, M.E. Poniewski, Experimental investigations and numerical modeling of 2D temperature fields in flow boiling in minichannels, Experimental Thermal and Fluid Science. 78 (2016) 18–29. MEiN: 35 pkt.*
- *S. Hożejowska, R. Kaniowski, M.E. Poniewski, Application of adjustment calculus to the Trefftz method for calculating temperature field of the boiling liquid flowing in a minichannel, International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow. 24 (2014) 811–824. MEiN: 20 pkt.*

- R. Kaniowski, M.E. Poniewski, *Measurements of two-phase flow patterns and local void fraction in vertical rectangular minichannel*, *Archives of Thermodynamics*. 34 (2013) 3–21. MEiN: 8 pkt.

Współpraca z Akademią Górniczo Hutniczą polegała na projektowaniu stanowisk pomiarowych, wykonywaniu badań eksperymentalnych i rozważań teoretycznych. Wynikiem są publikacje:

- R. Kaniowski, *Pool boiling of Novec-649 on inclined microchannel*, *Energies*. (2023), 16(5), 2476. MEiN: 140 pkt.,
- R. Pastuszko, R. Kaniowski, T.M. Wójcik, *Comparison of pool boiling performance for plain micro-fins and micro-fins with a porous layer*, *Applied Thermal Engineering*. 166 (2020) 1–9. IF:6,465, MEiN: 140 pkt.

Dr inż. Robert Kaniowski współpracuje także z Instytutem Wymiany Ciepła i Masy im. Łykowa, Mińsk, Białoruś gdzie zrealizował pobyt badawczy, studyjny i konsultacyjny (luty 2005) W ramach pobytu prowadził badania eksperymentalnych na butanie.

Dorobek naukowy Kandydata jest znaczny i został on powiększony po uzyskaniu stopnia doktora. Łącznie jest autorem lub współautorem 36 artykułów naukowych. Sumaryczna wartość wskaźnika IF wynosi 31,605. Na szczególne wyróżnienie zasługują publikacje w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym: *International Journal of Heat and Mass Transfer*, *Archives of Thermodynamics*, *Experimental Thermal and Fluid Science*, *Applied Thermal Engineering*.

Wyniki badań Eksperymentalnych przedstawił na 16 konferencjach krajowych i międzynarodowych.

Brał czynny udział w pracach zespołów badawczych realizujących 4 projekty finansowane w drodze konkursów. Pełnił tam rolę wykonawcy i jeden raz kierownika projektu.

Dorobek naukowy Habilitanta charakteryzuje wg bazy Web of Science - indeks Hirscha 10, liczba cytowań 196 (z autocytowaniami). Wg bazy Scopus indeks Hirscha wynosi 10, liczba cytowań 269 , wg bazy Google Scholar h-index = 11, łączna liczba cytowań 332 (z autocytowaniami). Sumaryczna wartość wskaźnika IF dla publikacji wynosi 31,605.

Realizując prace naukowe w zakresie techniki cieplnej Kandydat kładzie również duży nacisk na aspekt aplikacyjny i wdrożeniowy swoich badań. Świadczą o tym zrealizowane prace o charakterze stosowanym. Był autorem lub współautorem kilku ekspertyz lub opracowań naukowo-technicznych:

- *Porównanie dwóch rodzajów filtrów (karbowanego i workowego), firma Intester - ekspertyza 2018;*
- *Sprawdzenie poprawności obliczeń w wymienniku ciepła firma Intester – ekspertyza 2019;*
- *Innowacyjność nowego rozwiązania komory normobarycznej, której użytkowanie zmierza wdrożyć firma F.H.U. Wierzbiński - ekspertyza 2020;*

Habilitant brał czynny udział w recenzowaniu niewielkiej liczby artykułów zgłoszonych do publikacji

w wysokopunktowanych czasopismach międzynarodowych oraz materiałach konferencyjnych, w tym:

- *Applied Thermal Engineering 2024 Porous mesh manifold for enhanced pool boiling performance;*
- *Konferencja MKM 2024 Badanie wpływu struktur nanorurek węglowych na zmiany sił tarcia;*
- *Konferencja MKM 2023 Analiza dokładności uwikłanego pomiaru pośredniego;*
- *Energy 2023 Experimental study and prediction on the thermal management performance of SDS aqueous solution based microchannel flow boiling system;*
- *Energies 2023 Single-phase forced convection inside microfin tubes;*
- *Coatings 2021 The Local Distribution of Temperatures and Entropy Generation;*
- *Micromachines 2021 Numerical study on the fluid flow and heat transfer.*

Dorobek naukowy dr inż. Roberta Kaniowskiego oceniam stosunkowo wysoko. Jest on autorem wielu oryginalnych opracowań naukowych o charakterze poznawczym i aplikacyjnym. Podjęta tematyka badawcza jest nowoczesna i dotyczy jeszcze mało zbadanych problemów naukowych. W swoich opracowaniach Habilitant opisuje fizykę zachodzących zjawisk i przedstawia modele matematyczne z nią związane. Są one bardzo przydatne w prowadzeniu rozważań naukowych i w obliczeniach inżynierskich. O ich przydatności świadczą liczne cytowania publikacji Autora. Na szczególną uwagę zasługuje prowadzenie badań pod kątem przyszłych zastosowań uzyskanych wyników. Dowodem tego jest udział w projektach badawczych oraz współpraca z sektorem przemysłowym.

Podsumowując stwierdzam, że dorobek naukowy Kandydata po uzyskaniu stopnia doktora jest znaczący, a istotną działalność naukową Kandydata oceniam jako dobrą. Oznacza to, że rekomenduję Go do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

4. Ocena osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych Kandydata

Kandydat posiada doświadczenie dydaktyczne. Prowadził zajęcia z przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych, na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunkach: Automatyka i Robotyka, Mechanika i Budowa Maszyn, Inżynieria Bezpieczeństwa, Transport, Inżynieria Środków Transportu, Wzornictwo Przemysłowe, Mechanical Engineering, studia podyplomowe – Audyt Energetyczny, a także w ramach programu Erasmus:

- Czynniki i skutki zagrożeń akustycznych;
- Fizyka;
- Fluid mechanics;
- Fundamentals of Thermodynamics
- Heat Transfer and Fluid Flow Systems
- Komputerowe wspomaganie w dynamice przepływów i wymianie ciepła;
- Mechanika ogólna;

- Mechanika płynów;
- Mechanika płynów i maszyny cieplno-przepływowe;
- Maszyny cieplno-przepływowe;
- Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne;
- Ochrona cieplna budynków;
- Termodynamika;
- Thermodynamics;
- Teoria maszyn i mechanizmów;
- Podstawy chłodnictwa i klimatyzacji
- Podstawy techniki cieplnej;
- Wymiana ciepła i wymienniki ciepła;
- Źródła ciepła i chłodu.

Jest promotorem 11 prac inżynierskich i 2 magisterskich, opiekunem Pierwszego roku Inżynierii Bezpieczeństwa oraz promotorem pomocniczym w przewodach doktorskich:

- mgr Izabela Cękiel, PŚk;
- mgr inż. Norbert Dadas, PŚk;
- mgr inż. Wojciech Kalawa, AGH;
- mgr inż. Mileny Bedli Pawlusek AGH.

Kandydat uczestniczył w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych:

- Kowno 2024 – 5 dniowe szkolenie ERASMUS+;
- Kowno 2023 – 5 dniowe prowadzenie zajęć dydaktycznych ERASMUS+;
- Ryga 2022 – 5 dniowe prowadzenie zajęć dydaktycznych ERASMUS+;
- „Program Rozwojowy Potencjału Dydaktycznego Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach: kształcenie na miarę sukcesu” Program Operacyjny Kapitał Ludzki – projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Program Operacyjny Kapitał Ludzki, 2008-2009, prowadzenie ćwiczeń z przedmiotów Ochrona cieplna budynków oraz Źródła ciepła i chłodu dla słuchaczy studiów podyplomowych „Audyt energetyczny”;
- Udział w programie stażowym realizowanym w ramach projektu „Inwencja – Transfer wiedzy, technologii i innowacji wsparciem dla kluczowych specjalizacji świętokrzyskiej gospodarki i konkurencyjności przedsiębiorstw” – Kielce 2012 - 2014, łączny czas stażu 16 miesięcy;

Habilitant pełnił rolę redaktora gościnnego wydania specjalnego w czasopiśmie Energies w okresie 2024 – 2025 o tematyce Modeling, Optimization and Experimental Investigation of Heat Exchangers for Power Plants, sekcja: Heat and Mass Transfer Jest także ekspert w programie Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej.

Posiada 19 certyfikatów dotyczących głównie obsługi specjalistycznych urządzeń pomiarowych.

Za swoją działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną otrzymał w 2020 roku Medal Komisji Edukacji Narodowej a od roku 2016 był również beneficjentem licznych nagród Rektora Politechniki Świętokrzyskiej.

Biorąc powyższe pod uwagę wyrażam przeświadczenie, że dorobek dydaktyczny i organizacyjny jest wystarczający i potwierdza kwalifikacje Kandydata do uzyskania stopnia doktora habilitowanego stanowiąc podstawę do dalszego awansu.

5. Wniosek końcowy

Na podstawie szczegółowej analizy przedstawionego osiągnięcia naukowego w postaci jednotematycznego cyklu prac składającego się z jedenastu publikacji powiązanych tematycznie oraz działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej stwierdzam, że dr inż. Robert Kaniowski posiada znaczące i oryginalne osiągnięcia, które poszerzają dotychczasowy stan wiedzy w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna (w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych). Zgodnie z obowiązującymi przepisami: posiada stopień doktora, posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny, wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni i instytucji naukowej (w tym zagranicznej). Upoważnia mnie to do stwierdzenia, że pod względem formalnym Jego kandydatura odpowiada warunkom określonym w art. 219 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Dorobek Kandydata jest zgodny z kryteriami oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych (dyscyplina Inżynieria Mechaniczna).

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the official mentioned in the text, is placed at the bottom right of the page.