



prof. dr hab. inż. Waldemar Kuczyński
Politechnika Koszalińska
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Energetyki
Katedra Energetyki
ul. Raławicka 15 - 17, 75 - 620 Koszalin
tel. +48 94 3478420 (437)



Koszalin 05.11.2025 r.

Recenzja

**osiągnięć naukowych, dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzatorskich
oraz współpracy z przemysłem dra inż. Ireneusza Musiałka
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego
doktora habilitowanego**

Podstawą dla wykonania niniejszej recenzji jest pismo Dyrektora Naukowej Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Świętokrzyskiej dr hab. inż. Sławomira Błasiaka prof. PŚ nr MAA-521/99/2025 z dnia 21 października 2025 r. Przedmiotem recenzji jest całościowy dorobek naukowo-badawczego, dydaktycznego oraz organizacyjnego Habilitanta w oparciu o art. 219 ust. 1 pkt. 2a, 2b, 2c ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.)

Recenzję wykonano w oparciu o następujące materiały załączone do wniosku:

- Kopia dyplomu potwierdzającego nadanie stopnia doktora nauk technicznych
- Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych
- Wykaz osiągnięć naukowych
- Publikacje wchodzące w skład głównego osiągnięcia naukowego
- Dane teleadresowe wnioskodawcy
- Elektroniczna wersja wniosku

1. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Ireneusz Musiałek urodził się dn. 12 stycznia 1981 r. w Radomiu. W 2005 r. na Wydziale Mechanicznym Politechniki Radomskiej im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu uzyskał dyplom magistra inżyniera w zakresie eksploatacji pojazdów i maszyn, a w 2006 r. uzyskał dyplom ukończenia studiów podyplomowych o kierunku matematyka oraz dyplom ukończenia Fakultatywnego Studium Pedagogicznego na Wydziale Nauczycielskim tej Uczelni.

Stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn w specjalności mechatronika został mu nadany w dn. 1 października 2009 r. uchwałą Rady Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach. Tytuł rozprawy doktorskiej to: „Badanie charakterystyk zespolonego sprzęgła hydraulicznego z elektoreologiczną cieczą roboczą”. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Andrzej Kęsy z Politechniki Radomskiej, a recenzję sporządzili: prof. dr hab. inż. Wiesław Grzesikiewicz z Politechniki Warszawskiej oraz prof. dr hab. inż. Czesław Kundera z Politechniki Świętokrzyskiej. Dr inż. Ireneusz Musiałek w latach 2012-2017 był zatrudniony na stanowisku adiunkta w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Sandomierzu, na kierunku Mechatronika, a w latach 2017-2019 jako adiunkt na stanowisku dydaktycznym w Wydziale Zamiejscowym w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach na kierunku Mechatronika. Od listopada 2019 r. do teraz jest zatrudniony, jako adiunkt na stanowisku badawczo-dydaktycznym w Filii w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach na kierunku Mechatronika.

Działalność naukowa Habilitanta po doktoracie, będąca podstawą wniosku habilitacyjnego, została przedstawiona w formie monografii naukowej pt. „*Zużycie elektoreologicznej cieczy roboczej podzespołów hydraulicznych*” wydanej przez Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach w 2024 r. Recenzję monografii sporządzili: dr hab. inż. Marcin Szczęch, prof. AGH, z Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie oraz dr hab. inż. Jarosław Molenda pracownik Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytutu Technologii i Eksploatacji w Radomiu.

Działalność naukowa dr inż. Ireneusza Musiałka obejmuje:

- 29 publikacji współautorskich, w tym 15 w języku angielskim;
- 22 artykuły w czasopismach naukowych, w tym 10 artykułów za 100 pkt. i 3 artykuły za 70 pkt.;
- 3 artykuły zagraniczne za 100 pkt., w których występuje, jako pierwszy współautor;
- 3 artykuły w niżej punktowanych czasopismach naukowych polskich i zagranicznych;
- 7 rozdziałów w monografiach,
- 1 rozdział w Encyklopedii wydanej w USA w formie książkowej, jako pierwszy współautor tego rozdziału.

Habilitant uzyskał patenty krajowe:

- Patent PL 215 103 B1. Kęsy Z., Kęsy A., Musiałek I.: Sterowane sprzęgło hydrauliczne z cieczą elektoreologiczną.
- Patent PL 245 561 B1. Musiałek K., Musiałek I., Osowski K., Migus M., Mikulska A., Kęsy A., Kęsy Z.: Sprzęgło z cieczą magnetoreologiczną sterowane wirującym polem magnetycznym.

Dorobek publikacyjny dr inż. Ireneusza Musiałka generuje sumaryczny *Impact Factor* wynoszącego $IF = 31,73$. Liczba cytowań wynosi wg bazy *Web of Science* – 44, wg bazy *Scopus* – 50, wg bazy *Research Gate* – 70. Indeks Hirscha z uzyskanego dorobku to $IH = 4$ wg bazy WoS, $IH=5$ wg bazy Scopus oraz $IH = 5$ wg bazy Research Gate.



2. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

Habilitant przedstawił do oceny, jako osiągnięcie naukowe, autorską monografię pod tytułem: „*Zużycie elektoreologicznej cieczy roboczej podzespołów hydraulicznych*”, co jest zgodne z art. 219 ust. 1 pkt. 2(a) Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.). Publikacja została wydana przez Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach w 2024 r. spełniające wymogi zapisu art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a Ustawy. Numer ISBN 978-83-8377-043-7 (druk) oraz e-ISBN 978-83-8377-044-4, doi:10.25951/13544. Pozycja została zrecenzowana przez dr hab. inż. Jarosława Mołędę oraz dr hab. inż. Marcina Szczęcha z AGH.

2.1. Analiza szczegółowa osiągnięcia naukowego Habilitanta w odniesieniu do zapisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) w art. 219 ust. 1 pkt. 2(a)

Osiągnięcie naukowe, przedstawione przez Habilitanta w autorskiej monografii pt.: „*Zużycie elektoreologicznej cieczy roboczej podzespołów hydraulicznych*” dotyczy opracowania koncepcji badania zużycia zawiesiny koloidalnej wykorzystywanej jako ciecz robocza w hydraulice. Mieszanki te mające charakter zawiesin koloidalnych w postaci mieszaniny fazy ciekłej i stałej wykorzystywane są, jako czynnik termodynamiczny roboczy w hydraulicznych podzespołach maszyn. Wyróżnia się tutaj takie elementy, jak: przekładnie, sprzęgła, hamulce czy też wszelkiego rodzaju zawory. Natomiast w zależności od sposobu przenoszenia energii wyróżnia się podzespoły:

- hydrokinetyczne, w których mamy transport energii kinetycznej cieczy;
- hydrostatyczne, energia jest przekazywana przez ciśnienie cieczy;
- wiskotyczne, przenoszenie przez naprężenia styczne w cieczy.

Charakter koloidalny mieszaniny wynika z faktu, że zazwyczaj te mieszanki są ośrodkami dwufazowymi składającymi się z fazy ciekłej i stałej. Występują też ciecz jednofazowe, jednorodne, których charakter pracy jest odmienny. W praktyce inżynierskiej stosuje się powszechnie mieszaniny dwufazowe, ze względu na niską cenę i większą dostępność. Fazę ciekłą tworzą zazwyczaj oleje mineralne, roślinne lub nafta. Ze względu na niewielkie zależności właściwości reologicznych od temperatury, wykorzystuje się również oleje silikonowe. Zawiesinę stałą tworzą zazwyczaj: skrobia, celuloza, żywica, kauczuk, guma arabska; polianilina, polifenylene, politiofen, tlenki metali, krzemionka, zeolity, szkło. Materiały te mają charakter zarówno organiczny, jak i organicznie syntetyczny i nieorganiczny. Istotne znaczenie w procesie użytkowania ma kształt cząstek stałych, który może być nieregularny, kulisty, owalny lub włóknisty. Natomiast najkorzystniejszą postacią pod względem właściwości elektoreologicznych są cząstki o zbliżonych wymiarach i takim samym kształcie. W składzie cieczy dwufazowych występują również dodatki, które mogą zwiększyć efekt elektoreologiczny i jednocześnie zapobiegać zjawisku sedymentacji.

Ciągła praca elementów konstrukcyjnych, w których wykorzystuje się ciecz elektoreologiczną powoduje, że podlegają one oddziaływaniom mechanicznym i elektrycznym, które po pewnym okresie użytkowania powodują ich degradację. Wynika ona zazwyczaj ze zmiany naprężeń stycznych będących wynikiem oddziaływań pola elektrycznego.

Habilitant w przedstawionym do oceny osiągnięciu naukowym, zawarł teoretyczne i doświadczalne rozważania dotyczące identyfikacji zużycia tego rodzaju cieczy poddanej oddziaływaniom mechanicznym oraz w postaci tzw. przebiegów elektrycznych. Należy podkreślić, że



takie podejście do rozpatrywanego zagadnienia nie miało do tej pory miejsca. Wynika to z faktu, że standardowo, zużycie cieczy elektoreologicznej identyfikuje się w zakresie:

- obniżenia wartości naprężenia stycznego τ występującego w obecności pola elektrycznego,
- wzrostu lepkości, występującej przy braku pola elektrycznego,
- wzrostu natężenia tzw. prądu upływu I_u .

Zmiany te powodują istotne pogorszenie charakterystyk cieczy, a za miarę zużycia w przedziale czasowym t przyjmuje się:

- wielkość strat zamienianych na ciepło w jednostce objętości cieczy,
- wielkość ładunku elektrycznego przepływającego przez zawiesinę

Dotychczas prowadzone badania zużycia cieczy elektoreologicznej w podzespołach hydraulicznych dotyczyły:

- badania zużycia samej cieczy ER,
- badania zużycia cieczy ER w powiązaniu ze zużyciem elementów tego podzespołu,
- badania zużycia różnych metalowych elementów podzespołu spowodowanego obecnością cieczy ER.

Jednocześnie uzasadnieniem podjęcia tematu badawczego jest coraz szersze zastosowanie mieszanin koloidalnych w konstrukcji i budowie maszyn. Dynamiczny progres w zakresie wykorzystania technologii określanej do niedawna Przemysłem 4.0 oraz sztucznej inteligencji w miejsce Internetu Rzeczy, sprawiło, że mieszaniny elektoreologiczne ze względu na swoje właściwości uzyskały miano „cieczy inteligentnych”. Wynika to z technologicznych możliwości sterowania za pomocą pola elektrycznego, poszczególnymi podzespołami hydraulicznymi lub tzw. elektroniki cyfrowej.

W celu realizacji przyjętych założeń badawczych, Habilitant zaproponował własny skład cieczy elektoreologicznej, którą poddał odpowiednim badaniom wraz ze standardowo dostępną. Uzyskane wyniki przede wszystkim właściwości reologicznych badanych mikstur, pozwoliły na przeprowadzenie analizy wpływu oddziaływań pola elektrycznego na ich użytkowanie. Badania prowadzono dla normatywnych przedziałów czasowych. Eksperymenty wykonano, na zmodyfikowanych autorsko urządzeniach (reometrach) oraz stanowiskach przeznaczonych do badania zużywania cieczy. Należy tutaj wskazać całą grupę działań z zakresu identyfikacji organoleptycznej, lepkości dynamicznej i kinematycznej, gęstości, zawartości wody, cytotoksyczności, dla cieczy oraz badanie widm FTIR dla oleju silikonowego. W przypadku cząstek stałych wykonano badania rozkładu wielkości oraz zawartości masowej pierwiastków.

Uzyskane wyniki badań eksperymentalnych pozwoliły na postawienie 10 postulatów/wytycznych dotyczących sposobu konstruowania urządzeń wykorzystujących cieczy elektoreologiczne. W tym miejscu recenzji nie ma potrzeby przytaczania tych wskazań, ponieważ są one dostępne w przedstawionej do oceny autorskiej monografii.

Opracowanie wskazań dotyczących zastosowania cieczy elektoreologicznych, pozwoliły na zdefiniowanie teoretycznej metody doboru tej mikstury. Urządzeniem referencyjnym, weryfikującym tę ideę było tarczowe sprzęgło wiskotyczne. Jednocześnie badania te, były podstawą realizacji polsko-tajwańskiego projektu badawczego pt.: „*Innowacyjne zastosowanie cieczy inteligentnych w chwytakach robotów przemysłowych*” zrealizowanego z Uniwersytechem Technologiczno-Humanistycznym w Radomiu. Uzyskane wyniki badań umożliwiły przeprowadzenie procesu optymalizacji doboru cieczy elektoreologicznej dla badanego urządzenia. Wykonano to stosując metodę Monte Carlo (MC) oraz metodę algorytmu genetycznego (AG), na drodze obliczeń numerycznych z uwzględnieniem przebiegów elektrycznych. Działania te dały możliwość sformułowania ogólnych wniosków dotyczących zużycia cieczy elektoreologicznych. Umieszczono je w Autoreferacie Habilitanta oraz autorskiej monografii.

Stanowią one praktyczne wskazówki w zakresie doboru odpowiedniej cieczy mającej spełniać rolę koloidalnej zawiesiny roboczej w układach hydraulicznych maszyn i urządzeń.

Podsumowanie

Podsumowując dorobek naukowy Habilitanta należy stwierdzić, że we wskazanej do oceny autorskiej monografii będącej podstawą wniosku, zawarto istotne pod względem naukowym informacje. Przeprowadzone rozważania dotyczące optymalizacji doboru elektoreologicznych cieczy, jako koloidalnej zawiesiny roboczej w hydraulicznych elementach maszyn i urządzeń można uznać za osiągnięcie naukowe stanowiące znaczny wkład w dyscyplinę naukowej inżynierii mechanicznej. Wniosek ten odnosi się do zapisu art.219 ust. 1 pkt. 2(a) Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.). Jednocześnie należy stwierdzić spełnienie przez Habilitanta w pewnym stopniu zapisu art.219 ust. 1 pkt. 2(c) Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.), ze względu na realizację projektów badawczych z rozpatrywanego obszaru oraz uzyskanych w tym zakresie patentów.

3. Ocena dorobku naukowego zgodnie z 219 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) dotyczącego istotnej aktywności naukowej albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

W odniesieniu do wskazanego w ustawie wymogu Habilitant w tym miejscu wskazuje na współpracę z trzema ośrodkami. Dwoma krajowymi znajdującym się w systemie szkolnictwa wyższego oraz jednym zagranicznym. Według wykazu są to:

- Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu,
- Laboratorium Reologii Wydziału Mechanicznego Uniwersytetu Radomskiego w Radomiu,
- High-Speed 3D Printing Research Center, Department of Mechanical Engineering, Taipei, Taiwan.

W dwóch pierwszych przypadkach Habilitant wskazuje 15 dniowe pobyty we wskazanych instytucjach oraz 9 dniowy w ośrodku zagranicznym, jako staże. Trudno uznać tak krótkie pobyty za aktywność naukową zgodnie z zapisem art. 219 ust. 3 pkt. 3. Okresy realizacji wskazują raczej na wizyty studyjne lub konsultacje naukowe.

W pierwszej jednostce, jak wskazuje to Habilitant, zapoznał się z najnowocześniejszą aparaturą pomiarową oraz ze standardowymi metodami badań. Zrealizował badania reologiczne i zapoznał się z metodami badań cieczy elektoreologicznych. W ośrodku zagranicznym zapoznał się z problematyką druku 3D przestrzennych struktur implantów medycznych ze stopów tytanu.

Według wykazu, są to następujące jednostki:

1. Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu, pobyt w dniach 16-30 września 2024 r., (15 dni),
2. Laboratorium Reologii Wydziału Mechanicznego Uniwersytetu Radomskiego w Radomiu, pobyt w dniach 14-28 lutego 2025 r., (15 dni),
3. High-Speed 3D Printing Research Center, Department of Mechanical Engineering, Taipei, Taiwan, pobyt w dniach 4-12 maja 2025 r., (9 dni).

Tematycznie, dwie pierwsze wizyty wpisują się we wskazane osiągnięcie naukowe będące podstawą wniosku habilitacyjnego.

Ze względu na okresy pobytu, trudno jest uznać, że spełniono wymogi art. 219 pkt. 3.



Natomiast z analizy dokumentów można stwierdzić, że współpraca ze wskazanymi ośrodkami krajowymi i międzynarodowymi, pozwoliła spełnić Habilitantowi zapis art. 219 ust. 2 pkt. 2c ustawy w zakresie zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego, technologicznego lub artystycznego.

W wykazie dorobku znalazły się informacje o wykonaniu dwóch projektów badawczych o charakterze międzynarodowym i dwóch krajowych, w których Habilitant pełnił rolę zarówno wykonawcy jak i kierownika. Obecnie ma miejsce kontynuacja tych działań z partnerem naukowym z Taiwanu, gdzie Habilitant pełni rolę kierownika. Finansowanie zapewnione jest m.in. ze źródeł NCBR.

Według wykazu, są to następujące projekty:

Zrealizowane:

1. Międzynarodowy projekt badawczy pt. „Rapid Development of Impellers of Energy Technology Machines Through Hybrid Manufacturing” realizowany na podstawie umowy między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej, a Rządem Republiki Indii przez Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu oraz Indian Institute of Technology in Bombay, Rapid Manufacturing Laboratory w latach 2015-2017.
2. Międzynarodowy Projekt Naukowy pt. „Design, Modeling and Experimental Testing of Devices with Intelligent Fluids such as Electrorheological Fluids and Magnetorheological Fluids”. Realizowany na podstawie międzynarodowej umowy o współpracy naukowej między UJK Kielce, a Smart Structures and System Laboratory, Inha University, Incheon, South Korea w latach 2020-2023
3. Zintegrowany projekt na rzecz rozwoju regionu świętokrzyskiego "Okno na świat" współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, Osi priorytetowej: III. Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działania 3.5: Kompleksowe programy szkół wyższych realizowany przez Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach w latach 2019-2023 – koordynator projektu w Filii w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach.
4. Projekt "UJK dla Rozwoju Biznesu", finansowany przez Ministerstwo Edukacji i Nauki, pt. Urządzenie do badania trwałości cieczy elektoreologicznej stosowanej, jako ciecz robocza w podzespołach hydraulicznych. Realizowany we współpracy z Siecią Badawczą Łukasiewicz Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu w latach 2023-2024 – **główny wykonawca**.
5. Projekt "UJK dla rozwoju biznesu", finansowany przez Ministerstwo Edukacji i Nauki, pt. Opracowanie ekologicznej cieczy elektoreologicznej przeznaczonej do zastosowania w podzespołach hydraulicznych. Realizowany we współpracy z Siecią Badawczą Łukasiewicz Instytut Nowych Syntezy Chemicznych w Puławach w latach 2023-2024 – **główny wykonawca**.

W trakcie realizacji:

1. Międzynarodowy projekt badawczy NCBR w ramach polsko-tajwańskiej współpracy badawczej, National Taiwan University of Science and Technology, Taipei pt.: Development and Characterization of Copper-infused Titanium Alloys for Advanced Implants Using 3D Printing. Realizowany w ramach Konsorcjum: Lider – Uniwersytet Radomski, Konsorcjant – Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach w latach 2024- 2027 – Key Reseacher, **kierownik projektu** ze strony Konsorcjanta.
2. Międzynarodowy projekt badawczy w ramach umowy o współpracy naukowej między Uniwersytetem Jana Kochanowskiego w Kielcach, a High-Speed 3D Printing Research Center, Taiwan National Taiwan University of Science and Technology Taiwan, realizowany w latach 2025-2029 – **kierownik projektu**.

Wymierny skutek współpracy zarówno z ośrodkami krajowymi jak i międzynarodowymi, ma postać dwóch uzyskanych patentów oraz jednego zgłoszenia w roku 2025. Tematycznie realizacja projektów badawczych oraz publikacji patentowych, wpisuje się w zagadnienia wskazane, jako podstawę zgłoszenia wniosku habilitacyjnego.

Zauważalne jest również, że wyniki uzyskanych badań z wymienionymi powyżej jednostkami naukowymi opublikowano w artykułach z ministerialnej listy punktacyjnej, w autorskiej monografii oraz materiałach konferencyjnych krajowych oraz międzynarodowych.

Podsumowując tę część dorobku należy stwierdzić, że spełnia on wymogi art. 219 ust. 2 pkt. 2c

4. Pozostałe osiągnięcia z zakresu osiągnięć popularyzujących naukę lub sztukę, dydaktycznych, organizacyjnych.

4.1. W zakresie wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.

- a) w ramach udziału w konferencjach naukowych Habilitant wskazał jedenaście pozycji. W tym trzy autorskie indywidualne o charakterze międzynarodowym w USA, Włoszech i Japonii oraz pozostałe mające charakter krajowy.
- b) w zakresie popularyzacji nauki:
 - organizacja konkursu wiedzy o Mechatronice w Muzeum Okręgowe w Sandomierzu w dn. 27 października 2020 r.
 - udział w organizacji dwuetapowego Międzywojewódzkiego Konkursu o tytuł Superteknika Regionu na Zamku Królewskim w Sandomierzu – etap I szkolny w dn. 5 grudnia 2019 r., etap II finałowy w dn. 7 stycznia 2020 r.
 - udział w utworzeniu Uniwersytetu Dziecięcego w Sandomierzu działającego przy Filii w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach od 2017 r.
 - prowadzenie zajęć otwartych połączonych z warsztatami Uniwersytetu Dziecięcego w Sandomierzu w dn. 11 stycznia 2020 r.
 - promocja kierunku Mechatronika w lokalnych środkach masowego przekazu: rozgłośni radiowej Radio Leliva i lokalnej telewizji Wisła udzielał wywiadów na temat roli Mechatroniki w Technice podczas konferencji w Gorzycach w dn. 25 kwiecień 2023 r., 17 kwiecień 2024 r., 23 kwiecień 2025 r.
 - wygłoszenie wykładów popularyzujących Mechatronikę w ramach Dni Sandomierza – 22-23 lipca 2023 r., 12-14 lipca 2024 r.
 - wygłoszenie wykładu w ramach Radomskich Dni Techniki – 16-20 październik 2022 r., 10-12 październik 2024 r., 19 -20 październik 1023 r.
 - współorganizacja XXXIII Radomskich Dni Techniki „70.lecie Radomskiej Rady FSNT NOT” w Radomiu w dn. 18 listopada 2021 r.
 - opieka nad kołem naukowym „Level UP” działającego na kierunku Mechatronika Filii UJK w Sandomierzu, które swoją działalnością wspiera Dział Promocji Uczelni – od 2017 r
- c) w zakresie udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, wskazano:
 - członkostwo w dwóch komitetach naukowych konferencji:
 - The 11th World Congress of Advanced Materials. Kobe, Japan,
 - Międzynarodowa Konferencja Naukowo-techniczna NSHP 2025. "Napędy i Sterowania Hydrauliczne i Pneumatyczne". Wrocław 2025,



- pełnienie funkcji przewodniczącego komitetu organizacyjnego:
 - I Ogólnopolska Konferencja Naukowo-techniczna "Mechatronika w Przemśle i Edukacji". Gorzyce 25 kwietnia 2023 r.
- członkostwo w komitetach organizacyjnych:
 - Konferencji NOT "70 lat Radomskiej Rady Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT 1951-2021". Radom 18-19 listopada 2021 r.
 - Konferencji "Nowoczesne technologie w służbie cyfrowej szkoły i administracji publicznej" Radom 18-20 listopada 2022 r.
 - II Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej "Mechatronika w Przemśle i Edukacji". Gorzyce 17 kwiecień 2024 r.

4.2. W zakresie dydaktycznym

W ramach działalności dydaktycznej Habilitant wskazuje, że od 2012 r. prowadzi wykłady, ćwiczenia zajęcia projektowe i seminaria na stacjonarnych i niestacjonarnych studiach pierwszego stopnia. Według wykazu:

- w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Sandomierzu oraz Filii w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach na kierunku Mechatronika:
 - Mechanika techniczna, Wytrzymałość materiałów, Inżynieria wytwarzania, Nauka o materiałach, Maszyny przepływowe, Projekt, Eksploatacja maszyn, Materiały o zmiennych właściwościach, Reologia płynów przemysłowych, BHP i ergonomia oraz Mechatroniki: Wprowadzenie do mechatroniki, Aktuatoryka hydrotroniczna, Robotyka, Mechanizmy maszyn i robotów, Maszyny do szybkiego prototypowania, Symulacje komputerowe w mechatronice, Komputerowe wspomaganie w mechatronice, Systemy CAD/CAM, Obrabiarki sterowane numerycznie, Systemy diagnostyczne, Seminarium dyplomowe, Praca dyplomowa.
- w latach 2012-2013 wykładowca w Akademickim Centrum Kształcenia w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Sandomierzu,
- w roku akademickim 2016/2017 wykładowca na Wydziale Mechanicznym Politechniki Radomskiej, przedmioty:
 - Wykorzystanie CAD w Projektowaniu,
 - Programy komputerowe do sporządzania dokumentacji technicznej.
- w latach 2007-2016 opiekun praktyk zawodowych w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Sandomierzu na kierunku Mechatronika.

Oprócz wymienionych powyżej działalności, Habilitant wskazał, że podczas pracy w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Sandomierzu oraz w Filii w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach rozwijał bazę laboratoryjną kierunku Mechatronika pozyskując i budując stanowiska dydaktyczne, w tym stanowiska do druku 3D różnymi metodami oraz stanowiska do badań wytrzymałości plastycznych drukowanych próbek tj. stanowisko do badania próbek na skręcanie, rozciąganie i zginanie oraz stanowisko do badania odporności materiału próbek na ścieranie. Brał również udział w przygotowaniu wniosku o uruchomienie nowych kierunków studiów: Mechatronika oraz Edukacja Techniczno-Informatyczna dla Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Sandomierzu. We wnioskach tych opracował założenia i treści merytoryczne, w tym plany studiów i treści przedmiotów. Kierunek Mechatronika o profilu akademickim został uruchomiony Wyższej Szkole Zawodowej w Sandomierzu w roku akademickim 2011/2012. Kierunek ten został uruchomiony w Filii w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach w roku akademickim 2019/2020.

W ramach swojej dalszej działalności dydaktycznej, Habilitant podaje, że od 2019 r. jest członkiem Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnych oraz Kierunkowego Zespołu, ds. Jakości



Kształcenia dla kierunku studiów Mechatronika w Filii w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach.

Sprawuje opiekę, nad istniejącym od 2019 r. studenckim kołem naukowym "Level Up". Działania koła naukowego zaowocowały udziałem w dniach otwartych w ramach promocji Fili UJK w Sandomierzu, propagowaniem kierunku Mechatronika wśród młodzieży szkół średnich. Studenci koła naukowego wspomagają zajęcia odbywające się na Uniwersytecie Dziecięcym, podczas których przekazywana jest wiedza z dziedziny mechatroniki, robotyki, druku 3D oraz informatyki.

W ramach indywidualnych zajęć, Habilitant przygotował studentkę do wzięcia udziału w konferencji II Edycja Konferencji Naukowej Studentów „Pierwsze Kroki w Nauce” zorganizowanej Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu w 2023 r.

Dla potrzeb e-learningu opracował wykłady z przedmiotów: Nauka o materiałach, Mechanika techniczna, Wytrzymałość materiałów, Inżynieria wytwarzania, Eksploatacja maszyn, Aktuatoryka hydrotroniczna, Wprowadzenie do Mechatroniki, Robotyka, Mechanizmy maszyn i robotów, Maszyny do szybkiego prototypowania, Systemy CAD/CAM, Obrabiarki sterowane numerycznie, Systemy diagnostyczne, Materiały o zmiennych właściwościach, Reologia płynów przemysłowych.

Wynikiem tak rozległej działalności dydaktycznej habilitanta jest również promotorstwo 32 prac dyplomowych oraz 25 recenzji prac inżynierskich na kierunku Mechatronika prowadzonych w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Sandomierzu oraz w Filii w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach.

Działalność Habilitanta w tym zakresie należy ocenić bardzo pozytywnie.

4.3. Działalność w zakresie organizacyjnym

W zakresie organizacyjnym Habilitant wykazał pełnienie następujących funkcji

- Prodziekan ds. ogólnych oraz pierwszego zastępcy Dziekana Wydziału w Filii w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach – przez 3 kadencje.
- Dyrektor Instytutu Technicznego kierunku Mechatronika o profilu ogólnoakademickim Wydziału Zamiejscowego w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach w latach 2017-2018.
- Członkostwo w komisjach uczelnianych i wydziałowych Uniwersytetu Jana Kochanowskiego:
 - Uniwersytecka Komisja ds. orderów i odznaczeń państwowych oraz nagród ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego i nauki, a także nagród dla nauczycieli akademickich w lata 2020-2025.
 - Uniwersytecka Komisja Wyborcza Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach w latach 2020-2028.
 - Uniwersytecka Komisja ds. Umiejdzynarodowienia Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach – od 2024 r.
 - Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna w Filii w Sandomierzu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach – od 2019 r.
 - Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia dla kierunku studiów Mechatronika od 2019 r.

4.4. Opieka nad doktorantami

Obecnie Habilitant pełni funkcję promotor pomocniczego w realizowanej w trybie eksternistycznym rozprawie doktorskiej mgr inż. Anny Paluch pt. *Badanie struktur przestrzennych*

implantów wytworzonych metodą druku 3D. Promotorem rozprawy jest prof. dr hab. inż. Andrzej Kęsy.

Obszar tej działalności zasługuje na pozytywne uznanie.

5. Wykaz innych ważnych z punktu widzenia Habilitanta osiągnięć, dotyczących jego kariery zawodowej.

5.1. Osiągnięcia o charakterze współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Współpraca z przemysłem

- Konsultacje technologiczne z LiuGong Machinery Poland, KGHM Polska Miedź, Federal-Mogul Gorzyce (Tenneco).
- Współpraca z Siecią Badawczą Łukasiewicz (Puławy, Radom).
- Aktywność w Radomskim Kłastrze Metalowym i Wschodnim Sojuszu Motoryzacyjnym.

5.2. Udział w konferencjach i targach

- Nowoczesne Technologie w Służbie Cyfrowej Szkoły i Administracji Publicznej. XVI Konferencja w Radomiu – 19-21 listopada 2021 r.
- I Kongres Radom Przyszłości. Lotnisko Warszawa-Radom. Radom – 1-2 października 2022 r.
- Nowoczesne Technologie w Służbie Cyfrowej Szkoły i Administracji Publicznej. XVII Konferencja. Radom – 18-20 listopada 2022 r.
- XV Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa TYGIEL 2023. Interdyscyplinarność kluczem do rozwoju. Lublin – 23-26 marca 2023 r.
- II Edycja Studenckiej Konferencji Naukowej Pierwsze Kroki w Nauce, Radom – 19 kwietnia 2023 r.
- II Kongres Radom Przyszłości. Dawny Budynek Fabryki Broni "Łucznik". Radom – 30 czerwca-1 lipca 2023 r.
- Automatyzacja i Robotyzacja w Świecie Przemysłu 4.0. Ptak Warsaw Expo Nadarzyn – 14 maja 2024 r.
- Robotyzacja w Automatyce. Trendy i wyzwania. Ptak Warsaw Expo Nadarzyn – 15 maja 2024 r.
- Międzynarodowe Targi Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji. Expo Kraków – 14-15 października 2020 r.
- Przemysłowa Wiosna w Targach Kielce. XI edycja Dni Druku 3D. Kielce – 22-24 września 2020 r.
- Targi Automatyki Przemysłowej i Robotyki. 3 Edycja Warsaw Industry Automatica. Ptak Warsaw Expo Nadarzyn – 14-16 maja 2024 r.
- Międzynarodowe Targi Elektroniki Użytkowej. Ptak Warsaw Expo Nadarzyn – 21-23 czerwca 2024 r.
- Międzynarodowe Targi Branży Spawalniczej. Ptak Warsaw Expo Nadarzyn – 3-5 września 2024 r.
- Największe Targi Przemysłowe w Polsce. 8 Edycja Warsaw Industry Week. Ptak Warsaw Expo Nadarzyn – 5-7 listopada 2024 r.
- Branżowe Targi Napędów i Sterowania. Control and Drives Poland. Ptak Warsaw Expo Nadarzyn – 21-23 stycznia 2025 r.

- Międzynarodowe Targi Utrzymania Ruchu w Przemysle. International Industrial Maintenance Fair. Ptak Warsaw Expo Nadarzyn – 21-23 stycznia 2025 r.

Ocena pozytywna tego obszaru działalności Habilitanta.

6. Konkluzja końcowa

Uwzględniając przeprowadzoną powyżej ocenę całokształtu dorobku naukowo-badawczego, organizacyjnego i dydaktycznego, odnosząc się do art. 219 ust. 1 pkt. 2a, ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) stwierdzam, że dr inż. Ireneusz Musiałek spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego w zakresie działalności badawczej. Habilitant wykazał, że w zakresie osiągnięcia naukowego określonego we wniosku, jako autorska monografia naukowa, mogą one mieć charakter nowości i aplikacyjności. Jednocześnie należy zauważyć, że ocena ta dotyczy umiejętności realizacji procesu badawczego, analizy i optymalizacji uzyskanych wyników dotyczących wykorzystania cieczy elektoreologicznych.

Należy również zauważyć znaczną aktywność Habilitanta w zakresie zapisu art. art. 219 ust. 2 pkt. 2c ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) dotyczącego realizacji projektów badawczych z ośrodkami naukowymi w kraju w zakresie oryginalnego osiągnięcia technologicznego.

Biorąc powyższe pod uwagę, wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Świętokrzyskiej o nadanie dr. inż. Ireneuszowi Musiałkowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna.

Waldemar Skrzypczak