

RECENZJA

dotycząca **osiągnięcia naukowego** oraz **istotnej aktywności naukowej**

dr. inż. Dariusza Całusa

ubiegającego się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego
w dyscyplinie **Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne**

1. PODSTAWY FORMALNE RECENZJI

Recenzję przygotowałem na podstawie zlecenia Dziekana Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej zgodnie z pismem nr DRKN.Z2.400.192.2023 Rady Doskonałości Naukowej z dnia 14.10.2023r. na podstawie którego Rada Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Politechniki Częstochowskiej, działając na podstawie art.221 ustawy z dnia 18 lipca 2018r – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023. Poz. 742), w nawiązaniu do Uchwały Senatu Politechniki Częstochowskiej nr 99/2021/22 z dnia 8 lutego 2022r., w dniu 23.11.2023r. powołała komisję habilitacyjną w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Dariuszowi Całusowi powierzając mi funkcję recenzenta.

Podstawą opracowania recenzji była dostarczona dokumentacja o wszczęcie postępowania habilitacyjnego dr. inż. Dariuszowi Całusowi, a mianowicie wniosek i następujące załączniki:

1. Dane personalne i kontaktowe wnioskodawcy.
2. Kopie dyplomów, w tym poświadczona przez Kancelarię Notarialną kopia dokumentu stwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk technicznych.
3. Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych.
4. Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki.
5. Monografia naukowa wraz z cyklem publikacji powiązanych tematycznie wchodzących w skład osiągnięcia naukowego pt. „Młyn elektromagnetyczny - teoria projektowania i badania eksperymentalne”.
6. Oświadczenia współautorów publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.
7. Analiza dorobku naukowego i cytowań opracowana przez Oddział Informacji Naukowej Biblioteki Politechniki Częstochowskiej.
8. Kopie wybranych publikacji niewchodzących w skład osiągnięcia naukowego.
9. Dokumenty potwierdzające osiągnięcia autora wniosku przedstawione w załączniku nr 3 i załączniku nr 4.
10. Nośnik danych (pendrive) z wymienionymi wyżej dokumentami w formie elektronicznej.

2. OGÓLNE INFORMACJE O HABILITANCIE

Dariusz Całus ukończył studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej, kierunku Elektrotechnika, specjalność: Przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej, uzyskując tytuł zawodowy – magister inżynier w dniu 14 lipca 1993 r.

Stopień doktora nauk technicznych w zakresie Elektrotechniki Kandydat uzyskał na postawie obronionej rozprawy doktorskiej pt. „Zastosowanie teorii skalowania do analizy dielektrycznego falowodu cylindrycznego” na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej w dnia 21 grudnia 2006 r. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Andrzej Rusek.

Kandydat od 1997r. do 2005r. pracował na stanowisku asystent a od 2008r. do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta w Zakładzie Maszyn i Napędów Elektrycznych w Instytucie Elektroniki i Systemów Sterowania Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej, obecnie w Katedrze Elektroenergetyki Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej.

3. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO HABILITANTA

3.1. WAŻNOŚĆ I AKTUALNOŚĆ TEMATYKI

Podstawą do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk inżynierijsko-technicznych w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne zgodnie z 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.) jest monografia naukowa wraz z cyklem publikacji powiązanych tematycznie wchodzących w skład osiągnięcia naukowego pod wspólnym tytułem:

„Młyn elektromagnetyczny - teoria projektowania i badania eksperymentalne”.

Lista publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego:

- M1. **Całus D.**, Młyn elektromagnetyczny – Teoria projektowania i badania eksperymentalne, Monografia, ISBN 978-83-67033-80-0, e-ISBN 978-83-67033-81-7, 2023r., (MEiN 80, IF 0)
- P1. **Całus D.**, Makarchuk O., Analysis of interaction of forces of working elements in electromagnetic mill. Przegląd Elektrotechniczny, 2019, No 12, pp. 64-69, DOI: <https://doi.org/10.15199/48.2019.12.12> (MEiN 20, IF 0)
- P2. **Całus D.**, Zastosowanie młynów elektromagnetycznych do zintensyfikowania procesów technologicznych ukierunkowanych na ekoinnowacyjne rozwiązania, Rozdział w monografii: *Możliwości i Horyzonty Ekoinnowacyjności - Proekologiczne rozwiązania innowacyjne jako elementy transformacji energetycznej*, ISBN 978-83-66550-55-1, e-ISBN 978-83-66550, 2020, s. 95-108. (MEiN 20, IF 0)
- P3. Makarchuk O., **Całus D.**, Moroz. V., Mathematical model to calculate the trajectories of electromagnetic mill operating elements, *Technical Electrodynamics (Tekhnichna Elektrodynamika)*, 2021, No. 2, pp. 26-34. DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2021.02.026> (MEiN 40, IF 0)
- P4. Makarchuk O., **Całus D.**, Research of the performance indicator of an electromagnetic mill. *Technical Electrodynamics (Tekhnichna Elektrodynamika)*, 2022, No.1, pp.50-57. DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2022.01.050> (MEiN 40, IF 0)

- P5. **Calus D.**, Analysis of the Thermal Processes in an Electromagnetic Mill. *Energies*, 2022, Vol. 15(21), pp. 7899(1-14), DOI: <https://doi.org/10.3390/en15217899> (MEiN 140, IF 3,2)
- P6. **Calus D.**, Makarchuk O., Domanowski P., Bujnowski S., Study of Magnetic Mill Productivity. *Applied Sciences*, 2023, Vol. 13(11), pp. 6538(1-25). DOI: <https://doi.org/10.3390/app13116538> (MEiN 100, IF 2,7)
- P7. **Calus D.**, Experimental Research into the Efficiency of an Electromagnetic Mill. *Applied Sciences*, 2023, Vol. 13(15), pp. 8717(1-18). DOI: <https://doi.org/10.3390/app13158717> (MEiN 100, IF 2,7)

Artykuły uzupełniają treści zawarte w monografii i dokumentują rozwój naukowy Habilitanta w odniesieniu do tematyki osiągnięcia naukowego, a monografia jest podsumowaniem kilkuletniej Jego aktywności naukowej. Treść monografii w dużym stopniu pokrywa się treścią 7 publikacji. Należy podkreślić, że w przypadku przedstawienia monografii dołączanie publikacji do osiągnięcia naukowego nie jest konieczne, ale w opiniowanym przypadku – uzasadnione. Publikacje można traktować jako „uzupełnienie”, zawierające elementy, które nie zostały włączone do monografii.

Tematyka przedstawiona w monografii dotyczy opracowanie nowych i rozwój istniejących metod projektowania i wytwarzania młynów elektromagnetycznych (MEM). Przedstawiono w niej rozwiązanie konstrukcyjne induktora MEM z wirującym polem magnetycznym oraz metodykę modelowania matematycznego procesów zachodzących w tych urządzeniach oraz metody wykorzystywane do projektowania i budowy MEM. W analizach uwzględniono wpływ konstrukcji na podstawowe parametry MEM. Podsumowaniem monografii są wnioski odnosząc się do tematu dalszego rozwoju zagadnień związanych z MEM pod kątem ich praktyczne zastosowania.

Technologie związane z MEM mogą być szczególnie atrakcyjne z ekonomicznego punktu widzenia i wykorzystane w takich branżach jak energetyka, budownictwo (cementownie), przemysł spożywczy i chemiczny, górnictwo i hutnictwo, medycyna. Przedstawione w monografii informacje są wg mnie ważne i można je wykorzystać w procesie projektowania MEM.

Uważam, że tematyka rozprawy jest aktualna i nowoczesna. Jej rozwijanie jest jak najbardziej uzasadnione zarówno pod względem naukowym jak również aplikacyjnym.

3.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GŁÓWNEGO OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Autor wniosku z uwagi na brak ogólnie przyjętych metod projektowania i obliczania młynów z wirującym polem magnetycznym przeprowadził badania skupiające się na:

- procesach elektromagnetycznych, mechanicznych i termicznych zachodzących w MEM;
- metodach, modelach matematycznych i algorytmach obliczeń, przeznaczonych do projektowania MEM;
- wpływie konstrukcji i cech technologicznych na podstawowe parametry MEM.

Monografia będąca podstawą wniosku składa się ze wstępu, czterech rozdziałów, podsumowania oraz spisu literatury i dodatku. We wprowadzeniu pracy autor odniósł się do aktualność rozpatrywanego tematu uwzględniając bogaty przegląd literaturowy oraz przedstawił cel i zakres przeprowadzonych badań.

W rozdziale pierwszym omówiono zagadnienia związane z projektowaniem induktora MEM.

Przedstawiono syntezę projektową MEM oraz metody obliczania charakterystyk statycznych i dynamicznych. Opracowano efektywny algorytm obliczania parametrów.

W rozdziale drugim przedstawiono metody obliczeń procesów termicznych MEM. Omówiono cechy konstrukcyjne systemu chłodzenia oraz sformułowano model przeznaczone do obliczania parametrów cieplnego schematu zastępczego oraz wykonano przeliczenia stanu cieplnego MEM.

W rozdziale trzecim wyjaśniono czynniki, które wpływają na współdziałanie siłowe mieszanych substancji z ruchomymi ferromagnetycznymi mielnikami. Dokonano analiz FEM dla zależności składowych wektora wypadkowej siły w układzie współrzędnych biegunowych, przyłożonej do środka masy mielnika od fazy wypadkowej SMM induktora, promieniowych i kątowych współrzędnych położenia mielnika, jego wielkości i kąta obrotu wokół własnej osi. Wyniki i wnioski uzyskane dzięki tym badaniom umożliwiły wybranie sposobu modelowania oddziaływania sił mielników w wirującym polu magnetycznym.

W rozdziale czwartym zaprezentowano wyniki badań eksperymentalnych laboratoryjnego modelu MEM. Przeprowadzono weryfikacje procedur syntezy projektowej induktora MEM metody obliczania sił elektrodynamicznych działających na mielniki oraz modelu matematycznego sformułowanego do badania dynamiki ruchu mielników.

Monografię zakończono podsumowaniem uzyskanych wyników i wnioskami autora wynikającymi z ich analizy, spisem wykorzystanej literatury oraz wynikami eksperymentów matematycznych i fizycznych w formie załączników.

Podział zawartych w monografii treści na rozdziały i podrozdziały jest logiczny i spójny. Wykaz literatury i odwołania do poszczególnych pozycji wskazują na dobre rozeznanie autora w obszarze wiedzy, którego dotyczy przedstawiona monografia. Monografia jest zredagowana bardzo starannie. Nie zauważyłem uchybień o charakterze edytorskim.

3.3. OCENA WARTOŚCI NAUKOWEJ GŁÓWNEGO OSIĄGNIĘCIA

Celowość wyboru i potrzebę rozwijania zagadnień badawczych będących przedmiotem osiągnięcia „Młyn elektromagnetyczny - teoria projektowania i badania eksperymentalne”, oceniam pozytywnie. Pierwszym zagadnieniem badawczym realizowanym w ramach prezentowanego osiągnięcia była problematyka projektowania induktora MEM. Bazując na zależnościach znanych z zakresu projektowania przetworników elektromechanicznych zrobiono syntezę projektową i obliczane zostały dane nawojowe oraz parametry induktora MEM, a także jego charakterystyki magnesowania. Dzięki temu możliwe było wyznaczenie prądu fazowego, współczynnika mocy, strat w uzwojeniu i rdzeniu oraz wartości średniej indukcji w komorze roboczej młyna dla znanej wartości napięcia zasilania. Kolejne aspekty pracy związane były z opracowaniem modelu matematycznego do wyznaczania niustalonych procesów elektromagnetycznych zachodzących w MEM z uwzględnieniem nasycenia obwodu magnetycznego MEM i ferromagnetycznych mielników. Podczas opracowywania modelu wprowadzono pojęcie charakterystyki magnetycznej MEM będącą zależnością strumieni skojarzonych obwodów elektrycznych induktora od prądów. Wyznaczenie charakterystyki magnetycznej MEM zostało oparte o rozkład pola magnetycznego wyznaczonego przy użyciu metody elementów skończonych (MES) 2D. Obliczenia te wykorzystano w dalszej kolejności do modelowania stanów niustalonych zachodzących w MEM. Działania te

pozwoły na przeprowadzenie analizy jakościowej i ilościowej wyjaśniając wpływ kąta fazowego wypadkowej siły magnetomotorycznej (SMM) induktora, kątownego i promieniowego położenia mielnika w komorze roboczej (KR), kąta obrotu mielnika wokół własnej osi oraz wymiarów samego mielnika na wartość i położenie kątowe wektora siły elektrodynamicznej działającej na mielnik w KR młyna.

Drugim zagadnieniem badawczym, którym zajmował się Habilitant były procesy cieplne zachodzące w MEM. W tym celu zaproponował analityczną metodykę obliczeń procesów termicznych MEM o wysokim poziomie zgodności z analizami FEM 3D rozkładu stacjonarnego pola temperaturowego MEM. Uzyskane analizy rozkładu strumieni cieplnych dały podstawę do zaproponowania termicznego schematu zastępczego (TSZ). Opierając się na analitycznych rozwiązaniach równania przewodnictwa cieplnego w jednowymiarowym ustawieniu dla płaskiej i cylindrycznej ścianki sformułowano wyrażenia do obliczania parametrów TSZ – rezystancji termicznych (RT). Przeprowadzone weryfikacje potwierdziły poprawność opracowanego modelu do analiz termicznych. Porównanie wyników obliczeń średnich wartości temperatur komponentów MEM uzyskanych za pomocą TSZ i MES wykazała, że ich różnica nie przekracza 10% co potwierdziło słuszność prawidłowego doboru struktury TSZ oraz możliwość użycia analitycznego podejścia bazującego na RT do oszacowania stanu termicznego MEM z zadowalającą dokładnością. W ramach zaproponowanej metodyki opracowano analityczne formuły przeznaczone do obliczania parametrów cieplnego schematu zastępczego użytecznego do wyznaczenia nieznanymi temperatur MEM.

Trzecim zagadnieniem badawczym Habilitanta było badanie dynamiki ruchu mielników w wirującym polu magnetycznym. Wyjaśniono, które czynniki wpływają na współdziałanie siłowe mieszanych substancji z ruchomymi ferromagnetycznymi mielnikami. Opracowano model matematyczny do obliczania trajektorii mielników ferromagnetycznych ograniczonych wewnętrzną powierzchnią KR młyna i poruszających się w wirującym polu magnetycznym MEM pod wpływem sił elektrodynamicznych z uwzględnieniem sił oporu hydrodynamicznego. Ruch mielników opisano równaniami dynamiki ruchu figury płaskiej o dowolnym kształcie w dwuwymiarowym układzie współrzędnych. Siły wymuszające ten ruch wyznaczano na podstawie interpolacji z uwzględnieniem fazy SMM uzwojenia induktora, długości i kąta położenia promienia środka masy mielnika. Ponadto zaproponowano sposób ilościowej oceny wydajności MEM bazujący na obliczeniach trajektorii ruchu mielników w wirującym polu magnetycznym. Wykorzystując opracowany model obliczono średnie wartości liczby zderzeń, impuls siły zderzeń, prędkość liniową mielników oraz zrywu. Efektywność MEM oszacowano na podstawie zaproponowanego wskaźnika wydajności który pozwolił na symulacyjne poszukiwanie optymalnych rozwiązań projektowych MEM oraz na ilościową analizę procesu mielenia/mieszania.

Czwartym obszarem badawczym Habilitanta były badania eksperymentalne laboratoryjnego modelu MEM. W tym celu powstało stanowisko badawcze MEM o objętości KR 2090 cm³ na którym przeprowadzono eksperymenty weryfikujące procedury projektowania i modelowania MEM. Analiza porównawcza wyników pomiarowych i obliczeniowych dowiodła, że utworzony model matematyczny ruchu mielników w wirującym polu magnetycznym jest poprawny a uzyskane rezultaty eksperymentalne i obliczeniowe dla parametrów ruchu (trajektorie, prędkość i przyspieszenie) są ze sobą skorelowane.

Podsumowując mogę stwierdzić, że Habilitant rozwiązał aktualny problem naukowo-techniczny poprzez zaproponowanie bazy wsparcia informacyjnego dla konstrukcji MEM z wirującym polem magnetycznym a opracowaną metodykę modelowania MEM można z powodzeniem wykorzystywać zarówno w procesie projektowania, jak też analiz potrzebnych do rozwiązywania problemów eksploatacyjnych.

W mojej ocenie praca posiada aplikacyjny charakter, a jej dobry poziom naukowy nie budzi wątpliwości. Za najważniejsze osiągnięcia naukowe Habilitanta zawarte w monografii oraz częściowo również w przedstawionych artykułach zaliczam:

1. Opracowanie modelu matematycznego pozwalającego na analizy niestabilnych zjawisk elektromagnetycznych w młynie elektromagnetycznym (wyznaczanie pola sił działających na mielnik w wirującym polu magnetycznym z uwzględnieniem rzeczywistej konfiguracji obwodu magnetycznego induktora, zjawiska nasycenie elementów ferromagnetycznych).
2. Zaproponowanie termicznego schematu zastępczego MEM bazującego na wynikach obliczeń trójwymiarowych pól temperatur.
3. Opracowanie modelu matematycznego do obliczania trajektorii oraz algorytmu wyznaczania wskaźników dynamiki ferromagnetycznych mielników MEM (całkowitej liczby zderzeń oraz średniego impulsu siły zderzeń) jak i również metody ilościowego oszacowania wydajności MEM.
4. Przygotowanie rzeczywistego stanowiska badawczego dla reprezentatywnej konstrukcji MEM, wykonanie badań modelowych i uzyskanie zadawalających zbieżności wyników obliczeń symulacyjnych bazujących na zaproponowanej metodyce z pomiarami.

Reasumując, wartość naukową osiągnięcia naukowego oceniam pozytywnie.

3.4. KONKLUZJA DOTYCZĄCA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Uważam, że przedstawione przez dr. inż. Dariusza Całusa osiągnięcie naukowe pt.:

„Młyn elektromagnetyczny - teoria projektowania i badania eksperymentalne”

spełnia wymogi art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.), to znaczy, że wnosi wkład w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektronika i Technologie Kosmiczne a w szczególności w rozwój teorii maszyn i urządzeń elektrycznych.

4. CENA POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ ŚWIADCZĄCYCH O ISTOTNEJ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ HABILITANTA

4.1. CHARAKTERYSTYKA DOROBKU PUBLIKACYJNEGO

Dorobek naukowy dr. inż. Dariusza Całusa jest znaczący i obejmuje publikacje, patenty i zgłoszenia patentowe, opracowania wykonywane w ramach projektów badawczych oraz prac realizowanych dla jednostek zewnętrznych. Na dorobek ten składa się z ok. 90 pozycji w tym publikacje i opracowania wykonanych w ramach zrealizowanych projektów badawczych i prac oraz opinii zleconych przez jednostki przemysłowe.

Zdecydowana większość prac powstała w okresie po uzyskaniu przez Habilitanta stopnia doktora. W tym okresie, jako autor lub współautor opublikował 77 prac o charakterze naukowym: jedną samodzielną monografię, 31 to monografie lub rozdziały współautorskie w monografiach, 45 artykułów w czasopismach naukowych i materiałach konferencyjnych (16 pozycji z list JCR, 5 pozycji z listy MEiN jako pierwszy autor). Spośród prac opublikowanych w czasopismach 6 pozycji Habilitant „włączył” do głównego osiągnięcia naukowego. Ogółem, w okresie po uzyskaniu stopnia doktora, oprócz prac stanowiących „osiągnięcie naukowe”, Habilitant opublikował 70 prac.

Baza Web of Science (stan na dzień 2.02.2024 r.) podaje 19 pozycji z czego 17 opublikowanych w następujących czasopismach takich jak: APPLIED SCIENCES-BASEL (MDPI), SENSORS (MDPI), ENERGIES (MDPI) PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY, APPLIED NANOSCIENCE (Springer), BULLETIN OF THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES-TECHNICAL SCIENCES (PAN), APPLIED PHYSICS A-MATERIALS SCIENCE & PROCESSING (Springer), MOLECULAR CRYSTALS AND LIQUID CRYSTALS (TAYLOR & FRANCIS LTD), MAGNETOCHEMISTRY (MDPI) oraz 2 pozycje to materiały konferencyjne renomowanych konferencji międzynarodowych.

Baza Web of Science (stan na dzień 2.02.2024 r.) podaje 39 cytowań (26 bez autocytowań) prac Habilitanta oraz *h-indeks* równy 4.

Google scholar (stan na dzień 2.02.2024 r.) podaje 41 pozycji publikacyjnych cytowanych 133 razy oraz *h-indeks* równy 8.

Baza Scopus (stan na dzień 2.02.2024 r.) podaje 33 pozycje cytowane 82 razy (51 bez autocytowań) oraz *h-indeks* równy 5.

Autor podaje wypadkowy „Imapct Factor” swoich prac wg bazy JCR (Thomson-Reuters): IF = 36,133.

Oprócz wymienionych powyżej czasopism Habilitant publikował swoje prace w następujących czasopismach: Tekhnichna Elektrodynamika; Rynek Energii, Śląskie Wiadomości Elektryczne; Optical Materials (Elsevier); Electrical Engineering & Electromechanics; Ukrainian Journal of Physical Optics; Journal of Nano- and Electronic Physics; Applied Physics A: Materials Science and Processing; Nanosystems, Nanomaterials, Nanotechnologies.

Habilitant prezentował również swoje prace na 17 konferencjach o zasięgu krajowym jak również międzynarodowym.

4.2. UDZIAŁ W PROJEKTACH BADAWCZYCH I PRACACH REALIZOWANYCH NA ZLECENIE PODMIOTÓW ZEWNĘTRZNYCH

Aktywność naukowa Habilitanta jest ściśle powiązana z udziałem w projektach o charakterze badawczo-rozwojowym i wdrożeniowym. W sumie brał udział jako wykonawca w czterech projektach a piąty jest w realizacji. Wysoko oceniam znaczenie i wartość aplikacyjną prac Habilitanta, czego wyrazem są też przyznane patenty i zgłoszenia wynalazków oraz opracowania o charakterze wdrożeniowym. Należy tu wymienić 2 patenty i 2 zgłoszenia wynalazków oraz współpracę z sektorem gospodarczym (Tauron Nowe Technologie sp. z o.o., Spółka MedCool, Spółka Krajowe Centrum Nowych Technologii sp. z o.o., SoftBlue S.A.). Widać z tego, że Habilitant umiejętnie łączy naukowe i aplikacyjne aspekty swojej działalności zawodowej, co w mojej ocenie wzmacnia pozytywną ocenę jego aktywności naukowej.

Habilitant odbył również staż przemysłowy w polskiej firmie MEGATECH oraz staż naukowy na Uniwersytecie Narodowym Politechniki Lwowskiej.

W ramach aktywności naukowej Hailitant był również promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr Piotra Chabeckiego pt. „Właściwości dielektryczne bezwodnych cieczy i żeli jonowych w aspekcie ich zastosowania w superkondensatorach” realizowanym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej.

Za swoją działalność był wielokrotnie wyróżniony między innymi Nagrodą Rektora Politechniki Częstochowskiej (za osiągnięcia publikacyjne 2018r.), medalami towarzystw zagranicznych w uznaniu prezentowanych innowacyjnych rozwiązań technologicznych (IPITEX, IWIS, iENA).

W mojej ocenie, przedstawiony powyżej dorobek publikacyjny i aplikacyjny Habilitanta świadczy o Jego istotnej aktywności naukowej.

4.3. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA POPULARYZATORSKA I ORGANIZACYJNA

Działalność dydaktyczna

Dr inż. Dariusz Całus jest doświadczonym dydaktykiem. Prowadzi zajęcia z przedmiotów specjalistycznych (wykłady, ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne):

- Maszyny Elektryczne,
- Napęd Elektryczny,
- Elektromechaniczne Systemy Napędowe,
- Podstawy programowania,
- Programowanie w języku „C++”,
- Metodyka i technika programowania,
- Algorytmy i złożoności,
- Metody numeryczne w technice,
- Metodyka i technika programowania,
- Informatyka – metody komputerowe w elektrotechnice,
- Informatyka – wstęp do informatyki,
- Informatyka,

- Technologia informacyjna,
- Zarządzanie i przetwarzanie informacji,
- Bezpieczeństwo i ochrona danych,
- Kryptografia,
- Programowanie grafiki 3D,
- Sieci teleinformatyczne.

Dr inż. Dariusz Całus był promotorem 43 prac magisterskich i 14 inżynierskich. Tematyka realizowana w procesie dydaktycznym jest w znacznym stopniu zgodna z głównymi nurtami działalności naukowej Habilitanta, co zapewnia dobry poziom tego procesu.

Działalność popularyzatorska i organizacyjna

Aktywność Habilitanta w zakresie organizacji działań naukowych przejawia się między innymi poprzez udział w Komitetach Naukowych krajowych i międzynarodowych konferencji (Pro-Energo, INOTECH, MIK, Logistyka w Ratownictwie). Był również powołany 8 razy na recenzenta prac konferencyjnych.

Dr inż. Dariusz Całus jest członkiem Polskiego Towarzystwa Zastosowań elektromagnetyzmu (PTZE), Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP), Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej (SEP).

W okresie przed doktoratem Habilitant był pełnomocnikiem Dziekana Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej d/s informatyzacji Wydziału. Był również kierownikiem Zakładu Maszyn i Napędów Elektrycznych w Instytucie Elektroenergetyki Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej od 2017r. do 2019r., członkiem Rady Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej na kadencję 2016-2020, członkiem Senatu Politechniki Częstochowskiej na kadencję 2020-2024. Za działalność organizacyjną Habilitant został trzykrotnie wyróżniony Nagrodą Rektora Politechniki Częstochowskiej (w 1999r. i 2012r.) oraz odznaczony Brązowym Krzyżem Zasługi (2021r.)

Habilitant czynnie współpracuje z partnerami przemysłowymi:

1. członek Rady Nadzorczej Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Geotermia Podhalańska S.A.,
2. spółka TAURON Nowe Technologie S.A. w zakresie prac badawczych i wdrożeniowych związanych z efektywnością energetyczną OZE, wykorzystaniem wodoru jako paliwa przyszłości, elektromobilnością, magazynowaniem energii, wykorzystaniem metanu w instalacjach kogeneracyjnych,
3. spółka MedCool Sp. z o.o. w zakresie prac badawczych i wdrożeniowych związanych z technologią zasilania i zabezpieczeń autonomicznych systemów do transportu krwi i materiałów krwiopochodnych,
4. spółka Krajowe Centrum Nowych Technologii Sp. z o.o. w zakresie prac badawczo-naukowych i wdrożeniowych,
5. spółka SoftBlue S.A. w zakresie opracowania i wdrożenia technologii pomiarowych urządzeń oraz maszyn produkcyjnych w celu optymalizacji ich działania.

Doświadczenie i osiągnięcia dydaktyczne dr. inż. Dariusza Całusa są właściwe dla kandydatów ubiegających się o stopień doktora habilitowanego a Jego działalność organizacyjną. oceniam wysoko.

5. PODSUMOWANIE I KONKLUZJA OCENY

1. Dorobek naukowy Habilitanta zawarty w przedstawionej monografii i cyklu siedmiu powiązanych tematycznie publikacjach jest oryginalny i wartościowy. Uważam, że przedstawione **osiągnięcie naukowe** pt. „*Młyn elektromagnetyczny - teoria projektowania i badania eksperymentalne*” **wnosi istotny wkład** w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, w szczególności w obszarze maszyn i urządzeń elektrycznych.
2. Analiza dorobku naukowego, nie wliczonego do głównego „osiągnięcia naukowego”, wskazuje na **istotną aktywność naukową** Habilitanta. Dorobek dr. inż. Dariusza Całusa wzbogacają liczne ciekawe osiągnięcia aplikacyjne poparte uzyskanymi patentami. Ponadto, doświadczenie Habilitanta wskazuje wyraźnie na wysokie kompetencje i kwalifikacje dydaktyczne.

Na podstawie przeprowadzonej dogłębnej analizy **osiągnięcia naukowego** oraz **aktywności naukowej** dr. inż. Dariusza Całusa moja ocena jest **jednoznacznie pozytywna**. Stwierdzam, że przedstawiona całość dorobku Habilitanta spełnia wymogi art. 221 ustawy z dnia 18 lipca 2018r – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023. Poz. 742).

Moja **jednoznacznie pozytywna ocena** upoważnia mnie do **poparcia wniosku w sprawie nadania dr. inż. Dariuszowi Całusowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne**.

dr hab. inż. Tomasz Węgiel, prof. PK

.....