



prof. dr hab. inż. Zbigniew HANZELKA
Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica
Katedra Energoelektroniki i Automatyki Systemów Przetwarzania Energii
30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30
tel.: (12) 617 28 78, fax: (12) 633 22 84,
e-mail: zbigniew.hanzelka@agh.edu.pl



Kraków, styczeń 2022 r.

OCENA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH W POSTĘPOWANIU HABILITACYJNYM

Autor: **dr inż. Łukasz KOLIMAS**

Przedmiot oceny: **Osiągnięcie naukowe w postaci „monografii pt. *Analiza, synteza i modelowanie torów wielkopiędowych i zestyków oraz cyklu 9 publikacji powiązanych tematycznie*”**

wykonana na zlecenie prof. dr hab. inż. Tomasza Stareckiego Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Warszawskiej z dnia 5 listopada 2021 r.

PODSTAWA OCENY

Niniejsza recenzja została opracowana na podstawie złożonego przez Kandydata wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie Elektrotechnika zawierającego (wersja elektroniczna):

- dane kontaktowe Wnioskodawcy
- skan dyplomu doktora nauk technicznych
- autoreferat
- wykaz osiągnięć naukowych
- oświadczenia współautorów o procentowym udziale w publikacjach
- oświadczenie o nieubieganiu się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych
- skany publikacji naukowych wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia naukowego
- wybrane pozostałe osiągnięcia naukowe.

Na prośbę recenzenta w uzupełnieniu została przesłana wersja elektroniczna i drukowana monografii.

SYLWETKA HABILITANTA

Dr inż. Łukasz Kolimasa ukończył w 2005 roku studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej (PW) uzyskując stopień mgr inżyniera na kierunku Automatyka i Robotyka.

W 2008 roku obronił pracę doktorską pt. *Analiza zjawisk fizycznych zachodzących w układach stykowych podczas załączania prądów* przygotowaną pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Stanisława Kulasy. Recenzentami w przewodzie byli profesorowie Jan Maksymiuk i Bogdan Miedziński.

W roku 2007 ukończył semestralne studia podyplomowe organizowane przez Wydział Elektryczny PW pt. *Projektowanie Systemów Informacyjnych*. W tym samym roku rozpoczął pracę w Katedrze Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych jako asystent, a od 2008 roku jako adiunkt (od 2013 Instytut Elektroenergetyki Politechniki Warszawskiej, Zakład Aparatów i Automatyki Elektroenergetycznej).

I. CHARAKTERYSTYKA WSKAZANEGO PRZEZ HABILITANTA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Ocenie podlega osiągnięcie naukowe, którym jest cykl dziesięciu prac powiązanych tematycznie pod wspólną nazwą:

Analiza, synteza i modelowanie torów prądowych i zestyków aparatów elektrycznych, urządzeń rozdzielczych

W skład cyklu wchodzi monografia pod tytułem: *Analiza, synteza i modelowanie rozptywu prądu w torach wieloprądowych i zestykach* oraz cykl 9 publikacji naukowych.

Publikacje podano dalej w kolejności chronologicznej, od najnowszej do najstarszej. W recenzji przyjęto zasadę nie podejmowania z Habilitantem szczegółowej dyskusji merytorycznej w zakresie treści publikacji. Oceniane prace zostały opublikowane, a ich merytoryczna poprawność została potwierdzona pozytywnymi recenzjami.

1. Łapczyński S., Szulborski M., Gołota K., Kolimas Ł. (60%), Kozarek Ł.: *Mechanical and electrical simulations of tulip contact system*, ENERGIES, 13 (19), 2020, ISSN 1996-1073, pp. 1-28 (140 pkt. wg. wykazu MNiSW, IF=2.702¹) (WoS: liczba cytowań - 3; bez autocytowań – 2)

W pracy omówiono zachowanie styków tulipanowych podczas symulacji zjawisk mechanicznych i elektrycznych z wykorzystaniem metody elementów skończonych (MES) oraz oprogramowania ANSYS i COMSOL Multiphysics. W symulacjach przeanalizowano dynamikę ruchu styków przy różnych prędkościach i siłach działających podczas załączenia oraz różnych kątach powierzchni styku względem siebie. W drugiej części pracy przeprowadzono analizę polową zjawisk fizycznych zachodzących w zestykach tulipanowych. Analiza parametryczna pozwoliła na obserwację pola elektrycznego w zestyku przy różnych odległościach między stykami.

Wkład Habilitanta: opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie metody badawczej, zbudowanie modelu zestyku tulipanowego, wykonanie symulacji dynamiki ruchu styków, ocena dynamiki ruchu styków w wieloprądowym zestyku tulipanowym, ocena optymalizacji kształtów styków styku nieruchomego, wykonanie analiz wyników badań symulacyjnych, weryfikacja wyników badań, współpraca przy pisaniu artykułu, korekta pracy.

2. Kolimas Ł. (50%), Szulborski M., Łapczyński S., Świetlik M., *Low voltage modular circuit breakers: FEM employment for modelling of arc chambers*, BULLETIN of THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES- Technical Sciences, ISSN 0239-7528, vol. 68, no. 1, pp. 1-10, 2020 (100 pkt. wg. wykazu MNiSW, IF=1.38).

W publikacji wykorzystano MES, SolidWorks, COMSOL i ANSYS do modelowania aparatów elektrycznych – skupiono się na komorach gaszeniowych wyłączników modułowych niskiego napięcia. Uzyskane modele poddano badaniom symulacyjnym dotyczącym nagrzewania, rozkładu potencjału elektrycznego, prędkości ładunku elektrycznego oraz symulacji ciepło-przepływowych. Uzyskane dane porównano z wynikami badań eksperymentalnych uzyskanymi w Laboratorium Zwarciovym Politechniki Warszawskiej. Za zadawalającą uznano zgodność jakościową zjawisk w elementach modelowanych i badanych eksperymentalnie.

Wkład Habilitanta: opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie metody badawczej, współpraca przy budowaniu komory gaszeniowej wyłącznika nadprądowego, wykonanie symulacji CFD, napięciowej, ocena doboru liczby płytek komory gaszeniowej, ocena optymalizacji kształtów styków i prowadzenia łuku elektrycznego, przygotowanie stanowiska badawczego i realizacja pomiarów, współpraca przy pisaniu artykułu, korekta pracy.

3. Szulborski M., Łapczyński S., Kolimas Ł. (60%), Kozarek Ł., Rasolomampionona D.: *Calculations of electrodynamic forces in three-phase asymmetric busbar system with the use of FEM*, ENERGIES, ISSN 1996-1073, vol. 13(20), pp. 1-25 (140 pkt. wg. wykazu MNiSW, IF=2.702). (WoS: liczba cytowań - 4)

W publikacji przeprowadzono obliczenia analityczne asymetrycznego trójfazowego układu szyn zbiorczych. Obliczono kluczowe parametry tj. maksymalna wartość sił elektrodynamicznych, wartość wytrzymałości mechanicznej, częstotliwość drgań własnych szyn itp. Obliczenia przeprowadzono także z wykorzystaniem modelu ANSYS. Umożliwił on dobór i modelowanie torów prądowych w warunkach zagrożenia związanego z przepływem prądu zwarciovego, obserwację skutków działania sił elektrodynamicznych od niesymetrycznego prądu zwarciovego, badania

¹ Punkty IF podano zgodnie z raportem „InCites Journal Citation Report, Thomson Reuters, 2019”

eksperymentalne w obszarze: prądów szcepienia, rezystancji przejścia, sił docisku, torów prądowych z zestykami płaskimi.

Wkład Habilitanta: opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie metody badawczej, badania analityczne, symulacje dotyczące przepływu prądu, sił elektrodynamicznych, ocena aplikacyjności wyników, współpraca przy pisaniu artykułu, korekta pracy.

4. **Kolimas Ł. (60%)**, Szulborski M., Łapczyński S.: *Tulip contacts: experimental studies of electrical contacts in dynamic layout with the use of FEM software*, INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL ENGINEERING EDUCATION, I, ISSN 0020-7209, pp. 1-4, (40 pkt. wg. wykazu MNiSW, IF=0.938). Publikacja on-line: 31.12.2019². (WoS: liczba cytowań - 3)

Autorzy przedstawili wprowadzoną do dydaktyki metodę projektowania styków elektrycznych w aparatach SN i WN łączącą badania teoretyczne i praktyczne. W artykule przedstawiono podejście instruktazowe wykorzystujące symulacje MES w celu skutecznego wspomagania działań projektowych. Analiza statystyczna efektów nauczania wykonana dla przykładowej grupy studentów wykazała pozytywny wpływ proponowanej metody. Artykuł skierowano do publikacji w wydawnictwie prezentującym oryginalne osiągnięcia dydaktyczne i warunek ten redakcja przestrzega bardzo rygorystycznie. Wynika stąd forma publikacji eksponująca aspekty związane z procesem nauczania, ale z pewnością są one poprzedzone działalnością badawczą autorów.

Wkład Habilitanta: opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie metody badawczej, zbudowanie modelu zestyku tulipanowego, wykonanie symulacji dynamiki ruchu styków, ocena dynamiki ruchu styków w wieloprądowym zestyku tulipanowym, ocena optymalizacji kształtów styków nieruchomego, zmiana kształtu, budowa stanowiska badawczego, wykonanie badań, ocena wyników i ich statystyczne opracowanie, współpraca przy pisaniu artykułu, korekta pracy.

5. **Kolimas Ł. (60%)**, Łapczyński S.: *Currents of contact welding in a static layout: A laboratory exercise*, INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRICAL ENGINEERING EDUCATION, I, ISSN 0020-7209, pp. 1-6, (40 pkt. wg. wykazu MNiSW, IF=0.938), Publikacja on-line: 31.12.2019.

Kolejny – w stosunku do poprzedniego - artykuł z serii „dydaktycznej”. Obydwa zostały zgłoszone w tym samym czasie do tego samego wydawnictwa. W publikacji zaproponowano poszerzenie wiedzy, umiejętności inżynierskich i zrozumienia z zakresu elektroenergetyki styków - prądów szcepienia. Głównym celem było nabycie umiejętności pomiaru określonych parametrów z wykorzystaniem układu statycznego: prądów powodujących zgrzewanie styków, siły docisku połączeń styków oraz siły zrywającej. Znacząca część tekstu została poświęcona statystycznej ocenie wyników nauczania.

Wkład Habilitanta: opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie metody badawczej, zbudowanie stanowiska badawczego, opracowanie kształtów badanych zestyków, opracowanie harmonogramu badań, budowa stanowiska badawczego, wykonanie badań, ocena wyników i ich statystyczne opracowanie, współpraca przy pisaniu artykułu, korekta pracy.

6. Szulborski M., Łapczyński S., **Kolimas Ł. (30%)**, Kozarek Ł., Rasolomampionona D., Żelaziński T., Smolarczyk A.: *Transient thermal analysis of NH000 gG 100A fuse link employing finite element method*, ENERGIES, 14(5), 1421, 2021, pp.1-18, (140 pkt. wg. wykazu MNiSW, IF=2.702)³ (WoS: liczba cytowań - 1)

W pracy zaproponowano trójwymiarowy, przejściowy model numeryczny wkładki topikowej. Głównym przedmiotem analiz były właściwości termiczne podczas pracy bezpieczników w warunkach nominalnych (100 A) i niestandardowych (110 A i 120 A). Wykonane prace dotyczą zarówno elementów zewnętrznych wkładki topikowej (korpus ceramiczny), jak i elementów wewnętrznych (obwód prądowy). Opisano zarówno rozkład prądu elektrycznego, jak i jego wpływ na temperaturę elementów konstrukcyjnych bezpieczników w czasie ich pracy. Rozkład temperatury, straty mocy i

² Recenzent otrzymał od sekretarza Komisji mail informujący, że ta publikacja zostanie poddana ponownemu procesowi recenzowania. Wydawca przekazał Habilitantowi następującą informację: „SAGE has detected irregularities concerning the peer review of your paper and we therefore believe that the peer review process for this paper was not completed to the standard that SAGE require for publication. It is therefore necessary for us either to re-review the article or retract it.” Uwzględniając, że w chwili rozpoczynania procedury habilitacyjnej Habilitant włączył tę pracę do ocenianego dorobku na podstawie wcześniej otrzymanej akceptacji („Your manuscript "Tulip contacts: experimental studies of electrical contacts in dynamic layout with the use of FEM software" has been accepted for publication in The International Journal of Electrical Engineering & Education.) recenzent traktuje ten artykuł jako pełnoprawną część ocenianego cyklu.

³ W autoreferacie podano inny tytuł artykułu (*Experiential and numerical detailed transient thermal analysis of fuse links*), inna jest także kolejność autorów w stosunku do oryginalnego tekstu (autoreferat: Szulborski M., Łapczyński S., Kolimas Ł., Kozarek Ł., Żelaziński T., Rasolomampionona D., Smolarczyk A.).

rozpraszanie energii wyznaczono za pomocą modelu numerycznego. W celu walidacji modelu dwa niezależne zespoły przeprowadziły badania eksperymentalne, podczas których mierzono temperaturę różnych części urządzenia. Na koniec oba zestawy wyników porównano z wynikami uzyskanymi w badaniach symulacyjnych.

Wkład Habilitanta: opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie metody badawczej, współpraca przy budowie stanowiska badawczego, współpraca przy realizacji badań symulacyjnych i eksperymentalnych, opracowanie wyników i ich tabelaryzacja, współpraca przy pisaniu artykułu, korekta pracy.

7. Szulborski M., Łapczyński S., Kolimas Ł. (60%): *Thermal analysis of heat distribution in busbars during rated current flow in low-voltage industrial switchgear*, ENERGIES, 14(9), 2427, 2021, pp. 1-24, (140 pkt. wg. wykazu MNiSW, IF=2.702). (WoS: liczba cytowań - 1)

W pracy opisano szczegółowy trójwymiarowy model numeryczny rozdzielnic niskiego napięcia. Przedstawiono zaawansowaną analizę sprzężoną: Maxwell 3D -> Transient Thermal -> Fluent CFD. Głównym założeniem badań były pomiary wzrostu temperatury w warunkach przepływu w szynach głównych prądu znamionowego, pokazano skutki przepływu prądu zwarciovego. Wyniki symulacji zostały potwierdzone badaniami eksperymentalnymi (szkoda, że w ograniczonym zakresie). Przedstawiono odprowadzanie ciepła w szynach zbiorczych i obudowie rozdzielnic - poprzez konwekcję. Uwzględniono rozkład temperatury dla izolatorów.

Wkład Habilitanta: opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie metody badawczej, współpraca przy budowie stanowiska laboratoryjnego, wykonanie pomiarów, badania symulacyjne, ocena wyników i ich opracowanie, współpraca przy pisaniu artykułu, korekta pracy.

8. Szulborski M., Łapczyński S., Kolimas Ł. (60%), Zalewski D.: *Transient thermal analysis of the circuit breaker current path with the use of FEA simulation*, ENERGIES, 14(9), 2359, 2021, pp. 1-23, (140 pkt. wg. wykazu MNiSW, IF=2.702).

W pracy zaproponowano sposób modelowania zjawisk fizycznych aparatów modułowych niskiego napięcia (model 3D). Autorzy skupili się na analizie rozkładu temperatury w wyłączniku nadprądowym. Przedstawiono szczegółowy model termiczny aparatu z analizą w czasie. Wykonano badania eksperymentalne potwierdzające założenia, warunki brzegowe i metodę badawczą. Podobnie jak w poprzednich pracach pewien niedosyt pozostawia skromna analiza porównawcza wyników modelu oraz eksperymentu.

Wkład Habilitanta: opracowanie koncepcji artykułu, opracowanie metody badawczej, współpraca przy budowaniu modelu symulacyjnego, wykonaniu symulacji rozkładu temperatury, analizie i ocenie wyników, współpraca przy pisaniu artykułu, korekta pracy.

9. Kolimas Ł.: *Analiza rozptyłu prądu w sąsiadujących torach wielkopiędowych i zestykach*, PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY, ISSN 0033-2097, 2012, pp. 34-37 (20 pkt. wg. wykazu MNiSW, IF brak).

Podobnie jak w pracy 3 Autor rozważa tor wielkopiędowy do przewodzenia ciągłych prądów o dużych wartościach znamionowych skonstruowany jako zbiór wielu pojedynczych równoległych płaskowników, przy czym odstęp między nimi są niewielkie. Przedstawiono analizę obciążalności torów prądowych oraz układów zestykowych. Uwzględniono wpływ zjawiska naskórkowości w zależności od kształtu i pola przekroju przewodu na gęstość prądu. Rozważano przypadki torów o dwóch przekrojach. Powtórzeniem i rozwinięciem treści artykułu są rozdziały 2.4 i 2.5 monografii (praca 10).

10. Kolimas Ł.: *Analiza, synteza i modelowanie rozptyłu prądu w torach wielkopiędowych i zestykach*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Śląskiej, ISBN: 978-83-7814-389-5, 2015 r.

Przedstawiono najważniejsze zagadnienia dotyczące obciążalności torów prądowych, zestyków i aparatów elektrycznych, ich doboru oraz rozwiązań konstrukcyjnych. Podano podstawową terminologię, definicje oraz zależności. Przedstawiono zachodzące zjawiska fizyczne oraz ich wpływ na budowę torów prądowych, układów wielopiędowych i zestyków. Wiele miejsca poświęcono analizie numerycznej i polowej rozptyłu prądu w torach prądowych (także prądów zwarciovych). Przedstawione wyniki analiz teoretycznych, symulacji i badań eksperymentalnych, a także propozycje i zalecenia dotyczące rozwiązań wybranych układów stykowych i szynoprzewodów, mogą mieć znaczenie dla projektantów, konstruktorów układów stykowych łączników elektrycznych i torów wielkopiędowych rozdzielnic niskiego, średniego i wysokiego napięcia. Niektóre rozdziały monografii stanowią rozszerzenie treści powyższych artykułów.

Rozwój elektroenergetyki stawia coraz większe wymagania torom prądowym, zestykom oraz podzespołom z nimi współpracującym. Poszukiwane są ich optymalne konstrukcje zarówno pod względem elektrycznym, termicznym, jak i mechanicznym, gwarantujące wysoką trwałość i

niezawodność pracy. Cyfrowe metody obliczeniowe, pozwalają na wykonywanie wielu niezbędnych obliczeń, znacznie ułatwiają i przyspieszając proces projektowania wybranych elementów aparatów elektrycznych i urządzeń rozdzielczych. Są one wiodącym tematem ocenianego dorobku naukowego.

Przedmiotem badań przedstawionych w ocenianych pracach są zjawiska fizyczne związane z przepływem prądu elektrycznego (znamionowego i zakłócenowego) przez tory prądowe, zestyki aparatów elektrycznych, urządzeń rozdzielczych niskiego, średniego i wysokiego napięcia. Zakres prac obejmuje konstrukcje zestyków płaskich (niełączeniowych), łączeniowych (jedno i wielopunktowych), torów prądowych urządzeń rozdzielczych. W zbiorze ocenianych prac można wyróżnić – zdaniem recenzenta – trzy grupy tematyczne dotyczące:

- zestyków (prace 1, 2, 6-8)
- torów prądowych (3, 6, 9, 10)
- dydaktyki w wyróżnionych powyżej obszarach (prace 4 i 5).

Przedmiotem pierwszej wyróżnionej części (zestyki) są rozważania dotyczące zjawisk fizycznych związanych z przepływem prądu znamionowego i zwarcowego przez zestyki aparatów elektrycznych, urządzeń rozdzielczych. Analizowano dynamikę ruchu styków w powiązaniu nie tylko z zamknięciem i otwarciem aparatu elektrycznego, ale także załączaniem i wyłączaniem prądu. W pracach zaproponowano modele (3D), bazujące na mierzalnych wielkościach (siła, natężenie prądu, energia, moc), zjawisk fizycznych w zestykach aparatów elektrycznych oraz we wkładce topikowej. Modelowane fragmenty rozważanych obiektów wykazywały podobne właściwości fizyczne podczas ich testowania w warunkach laboratoryjnych.

Przedmiotem drugiej wyróżnionej części (torów prądowych) jest modelowanie zjawisk fizycznych głównie w oparciu o metodę elementów skończonych. Zaproponowane modele umożliwiają obserwację sił działających na izolatory wsporcze, energii, obciążalności prądowej torów różniących się kształtem, dobór torów ze względu na zagrożenia związane z przepływem prądu zwarcowego, analizę skutków działania sił elektrodynamicznych w warunkach niesymetrycznego prądu zwarcowego, analizę prądów szczytowania, rezystancji przejścia, sił docisku itp. Prace symulacyjne bazowały na opracowanych modelach obwodowych i polowych zjawisk: termicznych, elektrodynamicznych, indukcji magnetycznej (prace 6 i 9).

Przedmiotem trzeciej wyróżnionej części są prace (teoretyczne i praktyczne) rekomendowane studentom dotyczące układów stykowych. W publikacjach przedstawiono podejście instruktażowe wykorzystujące symulacje MES w celu skutecznego wspomaganie praktycznej obsługi styków elektrycznych w aparatach elektrycznych SN i WN. Prace stanowią twórcze przeniesienie wiedzy badawczej Autorów do działalności dydaktycznej prowadzonej w oryginalnej formie gwarantującej skuteczność nauczania, co zostało potwierdzone badaniami statystycznymi efektów nauczania.

Poniżej kilka uwag o charakterze ogólnym, stanowiących uzasadnienie finalnej konkluzji tej części recenzji:

1. Rozczarowuje sposób zredagowania autoreferatu. Z założenia powinien on przedstawiać w możliwie najbardziej czytelny sposób oryginalne osiągnięcia Habilitanta na tle istniejącego stanu wiedzy. Kandydat przyjął inną filozofię prezentując znaczenie rozważanych przez siebie problemów, poświęcając – zdaniem recenzenta - niewystarczająco uwagi własnym dokonaniom. Czytając autoreferat dowiadujemy się, że np. „... przykład wielostyczkowego układu tulipanowego, składającego się z dużej liczby elementów, wymaga innego podejścia. Zaobserwowano znaczenie wzajemnych przemieszczeń styczek będących we wzajemnym oddziaływaniu. Powoduje to zmianę całkowitej energii, momentu i naprężeń mechanicznych, które należy wziąć pod uwagę [A1, A4, A5].” (str. 9). W innym miejscu „Przeprowadzono szereg symulacji, analiz zjawisk fizycznych związanych z przepływem prądu, a wspierających proces projektowania i wdrażania zestyków aparatów elektrycznych [A2, A6].”(str. 11). Po takich stwierdzeniach oczekiwałbym omówienia wniosków wynikających z tych obserwacji i symulacji

oraz prezentacji związanych z tym osiągnięć Habilitanta – najważniejsze jest bowiem, co z tych obserwacji i symulacji wynika.

1. Celem naukowym ocenianych prac jest „rozwój metod modelowania zjawisk fizycznych podczas przepływu prądu (znamionowego i zakłócenowego) przez tory prądowe, zestyki aparatów elektrycznych i urządzeń rozdzielczych”. Obiektami analizy teoretycznej i eksperymentalnej są: styki płaskie, tulipanowe, jednopunktowe stosowane w torach wieloprądowych i aparatach elektrycznych. Za główne osiągnięcia przedstawione w ocenianym dziele można uznać:
 - a. opracowanie modelu symulacyjnego wieloprądowego układu stykowego tulipanowego z wykorzystaniem modułu obserwacji zjawisk szybkozmiennych.
 - b. wykonanie badań symulacyjnych sił elektrodynamicznych w torach wieloprądowych. Opracowanie modelu szyn zbiorczych w urządzeniach rozdzielczych przy przepływie prądu zwarcowego asymetrycznego z określeniem założeń fizycznych i sposobu implementacji modelu w profesjonalnym środowisku obliczeniowym.
 - c. wykonanie badań symulacyjnych aparatów modułowych niskiego napięcia (komór gaszeniowych i układów stykowych). Wykorzystanie modułu przepływowego, termicznego w ujęciu polowym.
 - d. opracowanie zależności i zaleceń dotyczących parametrów konstrukcyjnych, użytecznych w projektowaniu torów wieloprądowych i zestyków.
2. W zbiorze prac dwie miały charakter dydaktyczny. Oceniam je jako istotny element dorobku Habilitanta – wynikają bezpośrednio z Jego badań (szczególnie pierwszy z nich) i świadczą o kwalifikacjach dydaktycznych wymaganych od przyszłego samodzielnego pracownika nauki.
3. Podkreślić należy bardzo wyraźnie zdefiniowany obszar działań badawczych i wynikającą stąd jednorodność merytoryczną ocenianego cyklu. Zdecydowana większość prac została opublikowana w ostatnich trzech latach (2012 -1, 2015 – 1, 2019 – 2, 2020-3, 2021- 3).
4. Habilitant łączy umiejętność pracy zespołowej z dokonaniem indywidualnymi. W ocenianym cyklu dwie prace są samodzielne, pozostałe wieloautorskie z dominującym udziałem procentowym Habilitanta. Dotyczy to także działalności patentowej. Widać wyraźnie inspirującą rolę dr Kolimasy w kreowaniu działalności badawczej. Oceniam to pozytywnie – taka jest rola przyszłego samodzielnego pracownika nauki. Z opisu udziału Habilitanta w pracach, których zwieńczeniem są oceniane artykuły wynika jednoznacznie, że uczestniczył on we wszystkich twórczych elementach dzieła – od opracowania koncepcji, przez badania symulacyjne oraz testy laboratoryjne.
5. Wszystkie oceniane prace mają wartość poznawczą oraz potencjał aplikacyjny. Cechą wszystkich publikacji jest rozbudowany wstęp prezentujący ogólną wiedzę książkową w rozważanym obszarze wiedzy. Nie zawsze treść tej części pracy jest bezpośrednio wykorzystywana w znacznie ciekawszej (bo oryginalnej) drugiej części prezentowanych rozważań. Habilitant udowodnił umiejętność posługiwania się kilkoma wybranymi metodami analizy (np. FEM) oraz narzędziami symulacyjnymi np. ANSYS, QuickFiel. W tym obszarze wykazuje dużą biegłość w połączeniu z „inżynierskim wyczuciem” zjawisk występujących w badanych obiektach.

Na podstawie analizy i oceny przedstawionego przez Habilitanta cyklu publikacji oraz innych osiągnięć dr inż. Łukasza Kolimasa po uzyskaniu stopnia dr nauk technicznych stwierdzam, że dorobek naukowo-badawczy Habilitanta oraz wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny naukowej elektrotechnika są wystarczające do ubiegania się o nadanie stopnia dr habilitowanego w świetle wymagań Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osób ubiegających się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

II. OCENA AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ HABILITANTA

W dalszej części podsumowano wybrane obszary działalności Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych. W Tabeli 1 przedstawiono dane dotyczące działalności publikacyjnej. Kolejne tabele prezentują pozostałe formy aktywności Habilitanta. I tak Tabela 2 – inne formy działalności badawczej, Tabela 3 – uzyskane nagrody i wyróżnienia, Tabela 4 - dorobek dydaktyczny i popularyzatorski, a Tabela 5 – współpracę międzynarodową oraz działalność promocyjną.

Tabela 1. Działalność publikacyjna

Łączna liczba artykułów po uzyskaniu tytułu doktora	w czasopiśmie znajdujących się w bazie JCR	12 (w tym 8 w ramach ocenianego cyklu) W czterech artykułach z poza ocenianego cyklu udział Habilitanta wynosi odpowiednio: 30, 50 i 30% ⁴ . W jednym artykule nie określono udziału Habilitanta.
	w czasopiśmie spoza bazy JCR	21 (udział Habilitanta od 30 do 100% ²) Przegląd Elektrotechniczny (6) Archives of Electrical Engineering (1) Inżynieria elektryczna (1) Elektro Info (2) Plasma Physics and Technology Journal (1) Wiadomości Elektrotechniczne (6) Journal of Engineering Technology (3) Miesięcznik Elektryków Polskich (1) ⁷
	w materiałach konferencyjnych indeksowanych w WoS	7
Monografie, rozdziały w monografiach	2	
Symaryczny impact factor wg. JCR	po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych)	23,60
	dla publikacji stanowiących zbiór ocenianego osiągnięcia naukowego	16,77
	Journal Impact Factor	14,137
Sumaryczna liczba punktów MNISW cyklu publikacji składających się na osiągnięcie naukowe	900	
Liczba cytowań dla wszystkich publikacji wg bazy	Web of Science	35 (13 bez autocytowań)
	Scopus ⁵	52 (22 bez autocytowań)
Indeks Hirscha	Web of Science	3 (2 z wykluczeniem autocytowań)
	Scopus	4 (3 z wykluczeniem autocytowań)

Tabela 2. Inne formy działalności badawczej Habilitanta

Projekty badawcze	Krajowe/międzynarodowe/ kierowanie	brak
-------------------	---------------------------------------	------

⁴ Ocena własna, nie potwierdzona oświadczeniami współautorów.

⁵ Opcja Basic Search i Secondary Documents.

	Udział w projektach	Międzynarodowych	Brak	
		Krajowych (wykonawca /główny wykonawca)	<p>1. Główny wykonawca projektu badawczego MNiSW nr N 510 004 32/0358 (realizacja przed i w roku obrony rozprawy doktorskiej).</p> <p>2. Główny wykonawca projektu badawczego MNiSW nr N 510 342534 (realizacja zakończona po obronie rozprawy doktorskiej).</p> <p>Brak informacji o tytułach projektów uniemożliwia ocenę ich wartości naukowej.</p>	
Granty dziekańskie i prace statutowe	4			
Patenty krajowe	udzielone	2		
	Zgłoszenia patentowe	6	We wszystkich zgłoszeniach udział Habilitanta wynosi 30%. Habilitant jest także osobą zgłaszającą i upoważnioną do kontaktu z rzecznikiem patentowym (2019-2020).	
Zrealizowane prace projektowe, konstrukcyjne i technologiczne	9	Prace usługowe o zróżnicowanym potencjale badawczym wykonane na rzecz KGHM S.A., Bemko sp. z o.o., Wojskowej Akademii Technicznej, Schneider Electric Polska Sp. z o.o., Proenergii sp. z o.o., Instytutu Energetyki, Monday Public Relations sp. z o.o. sp. k., Elektromontaż Wschód sp. z o.o.		
Udział w zespole eksperckim i konkursowych	<p>Członek Jury XII Ogólnopolskiego Konkursu Inżynierskiego w kategorii Team Design. Członek Jury European BEST Engineering Competition Challenge POLAND 2018</p> <p>Członek Jury Konkursu. Jury Konkursu European BEST Engineering Competition Challenge Poland 2018.</p> <p>Przewodniczący Jury European BEST Engineering Competition Challenge POLAND 2019. Przewodniczący Jury XIII Ogólnopolskiego Konkursu Inżynierskiego w kategorii Team Design, 2019.</p> <p>Członek zespołów eksperckich oceniających projekty krajowe w kategorii Polska Wschodnia Polskiej dla Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Weryfikacja i ocena wniosków z dyscyplin: Elektrotechnika, Energetyka, Energia (od 05.10.2016 do teraz, nr umowy ramowej 47/2017/UR).</p> <p>Członek zespołów oceniających projekty krajowe w kategorii Inteligentny Rozwój dla Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Weryfikacja i ocena wniosków w dyscyplinie Elektrotechnika, Energetyka, Energia (od 05.10.2016 do teraz, nr umowy ramowej 47/2017/UR).</p> <p>Członek zespołów eksperckich dla Polskiego Centrum Akredytacji, ekspert techniczny do spraw laboratoriów badawczych (od 02.06.2016 do teraz, nr kontraktu 560/2016).</p> <p>Członek zespołu eksperckiego oceniającego Polski Produkt Przyszłości dla EPRD Biuro Polityki Gospodarczej i Rozwoju Regionalnego Sp. z o.o. (nr umowy EPRD/2019-055/35/ŁK). Weryfikacja i ocena wniosków w zakresie innowacyjności produktów.</p>			
Umowy i porozumienia na stałe lub wieloletnią współpracę	Kolimas Ł.: Mennica Polska S.A., list intencyjny w sprawie realizacji prac naukowobadawczych (od 2016 roku) ⁶			
Wykonane recenzje	czasopisma	międzynarodowe	1	Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering
		krajowe	12	<p>1. Przegląd Elektrotechniczny od 2010 roku – 10</p> <p>2. Zeszyty Naukowe Politechniki Gdańskiej od 2010 roku – 2</p>

⁶ Nie jest to stwierdzone wprost, ale można przypuszczać, że Habilitant jest osobą wskazaną w liście intencyjnym jako osoba kontaktowa.

	konferencje	5	Konferencja FSO Brno od 2010 roku
Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych	6		

Tabela 3. Uzyskane nagrody i wyróżnienia za działalność naukowo-badawczą

Nagrody JM Rektora Politechniki Warszawskiej	1. indywidualna za osiągnięcia naukowe II stopnia (2016) 2. zespołowa za osiągnięcia naukowe III stopnia, (2020)*
Wyróżnienie Dyrektora Instytutu Elektroenergetyki (rodzaj nagrody: <i>Działalność naukowa lub naukowo-badawcza</i>)	3. III stopnia za osiągnięcia indywidualne naukowe (2019) 4. I stopnia za osiągnięcia indywidualne naukowe (2020)
* Brak informacji o współautorach i udziale procentowym Habilitanta.	

Tabela 4. Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski

Wygłoszone referaty na konferencjach zagranicznych	6
Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych (działalność popularyzująca naukę)	1. Członek zespołów eksperckich oceniających projekty krajowe w kategorii Polska Wschodnia Polskiej dla Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Weryfikacja wniosków z dyscyplin: Elektrotechnika, Energetyka, Energia (od 05.10.2016 do teraz), programy operacyjne realizowane i skierowane do przedsiębiorców. Ocena wniosków w zakresie innowacyjności, zdolności do wdrożenia nowych lub znacząco ulepszonych produktów. 2. Członek zespołów oceniających projekty krajowe w kategorii Inteligentny Rozwój dla Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Weryfikacja wniosków w dyscyplinie Elektrotechnika, Energetyka, Energia (od 05.10.2016 do teraz), programy operacyjne realizowane i skierowane do przedsiębiorców. Ocena wniosków w zakresie innowacyjności, zdolności do wdrożenia nowych lub znacząco ulepszonych produktów.
Skrypty i książki popularyzujące naukę (wydane)	1. Kulas S., Zgliński K., Piskała M., Kolimas Ł.: Laboratorium obciążalności torów wieloprądowych i zestyków, Skrypt, ISBN 978-83-7814-268-3, OWPW. 2. Kolimas Ł.: Modelowanie urządzeń elektrofizycznych z wykorzystaniem oprogramowania MES, Skrypt, ISBN 9788378145417, OWPW. 3. Robak S., Kolimas Ł., Lewandowski M., Machowski J., Marzecki J., Parol M., Paska J., Andrzej Pawłęga, Paweł Piotrowski, Piotr Pracki, Adam Szeląg, Marcin Wesołowski: 50 lat Instytutu Elektroenergetyki Politechniki Warszawskiej - od historii ku przyszłości, 150, Instytut Elektroenergetyki, książka popularyzująca wiedzę naukową, ISBN, 978-83-913446-2-0, OWPW, 2020.
Nagrody dydaktyczne JM Rektora Politechniki Warszawskiej	1. zespołowa III stopnia* (2015) 2. indywidualna II stopnia (2017)
Promotor prac dyplomowych	magisterskich - 73 inżynierskich - 89
Opiekun naukowy w przewodach doktorskich (niezakończonych)	2
Współpraca z krajowymi ośrodkami naukowymi	SGGW (potwierdzona publikacją i oświadczeniem) Instytut Energetyki Instytut Badawczy (potwierdzona publikacjami i oświadczeniem) CSK MSWiA (zgłoszenia patentowe w procedowaniu)
* Brak informacji o współautorach i udziale procentowym Habilitanta.	

Tabela 5. Współpraca międzynarodowa oraz działalność promocyjna

Programy międzynarodowe	brak
Udział w komitetach organizacyjnych/programowych konferencji krajowych i zagranicznych	brak
Przewodniczenie konferencyjnym sesjom naukowym	brak
Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism (krajowych i zagranicznych)	brak
Członkostwo w międzynarodowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych	IEEE (member)
Staże w zagranicznych ośrodkach akademickich	Finlandia, Helsinki University of Technology, 27.04.2013 - 05.05.2013, wyjazd w ramach wymiany pracowników naukowych Erasmus Niemcy, Otto-von-Guericke Universität, Magdeburg, 29.06.2009-04.07.2009, wyjazd w ramach wymiany pracowników naukowych Erasmus.

Informacje przedstawione w tabelach są podstawą następujących stwierdzeń:

1. Redakcja dokumentacji habilitacyjnej:
 - a. Wiele informacji w dokumentacji habilitacyjnej podanych jest wielokrotnie, np. w kategoriach „wdrożenia, ekspertyzy, opracowania zbiorowe i katalogi, dokumentacja prac badawczych, wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie”. Niepotrzebnie, utrudnia to ocenę i śledzenie dokonań Habilitanta. W dokumentacji habilitacyjnej nie chodzi o wielokrotne powielanie tych samych treści lecz o przekaz wiarygodnej informacji.
 - b. Inną niestarannością redakcji autoreferatu jest np. przypisanie w kilku miejscach udziału procentowego Habilitanta na poziomie 40% dla publikacji jedno autorskich (publikacje w czasopismach z poza JCR).
2. Brak jakichkolwiek form autentycznej współpracy międzynarodowej. To co Habilitant wymienia w kategorii „staże w zagranicznych ośrodkach naukowych” to w rzeczywistości kilkudniowe wizyty w ramach wymiany pracowników nie mające związku ze wspólnymi działaniami badawczymi. Dotyczy to także kategorii „Członkostwo w międzynarodowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych”, które sprowadza się jedynie do IEEE.
3. Zaskakuje brak konferencyjnej aktywności – brak referatów wygłoszonych na międzynarodowych konferencjach po 2015 roku.
4. Habilitant nie uczestniczy w pracach żadnego komitetu redakcyjnego lub rady naukowej czasopisma.
5. Działalność organizacyjną Habilitanta trudno uznać za wyróżniającą – w latach 2010 – 2013 był sekretarzem komisji rekrutacyjnej oraz opiekunem praktyk studenckich. Mało poważnie brzmi uznanie za osiągnięcia w popularyzowaniu nauki wykład na seminarium Polskiego Oddziału IEEE, zajęcia dla słuchaczy programu przygotowawczego dla Studium Języków Obcych, czy udział w pracach Komisji Egzaminów Dyplomowych studentów. To raczej czynności wynikające z umowy o pracę, a nie osiągnięcia dydaktyczne.
6. Habilitant nie kierował żadnym dużym projektem ani krajowym ani międzynarodowym. Co więcej uczestniczył jako wykonawca tylko w dwóch takich projektach, które zaczęły się jeszcze przed obroną pracy doktorskiej. Habilitant praktycznie wykonywał jedynie prace usługowo-komercyjne dla przemysłu. Nieliczne z nich mają charakter badawczy.

7. Pozytywnie należy ocenić różne formy samokształcenia realizowane przez Habilitanta, w tym odbyte szkolenie w zakresie audytu laboratoriów technicznych elektrycznych (EMC, Wysokich Napięć, Zwarciove) oraz uzyskane certyfikaty: Certyfikat Kompetentny Wykładowca – wysoki poziom nauczania, Certyfikat metody Design Thinking, Certyfikat Zarządzanie informacją (Dział Wsparcia Edukacji Centrum Zarządzania i Transferu Technologii Politechniki Warszawskiej, 2018) oraz Certyfikaty – Korupcja w administracji, Korupcja w biznesie i Przeciwdziałanie (CBA, 2018).
8. Na uwagę zasługuje intensywność działalności dydaktycznej. W ostatnich pięciu latach roczna liczba godzin dydaktycznych Habilitanta zawierała się w przedziale od 391 do 510, bez godzin wynikających z prowadzenia prac dyplomowych, których liczba jest równie duża – 162. Należy także podkreślić różnorodność prowadzonych zajęć. Są wśród nich wykłady, laboratoria, seminaria dyplomowe zarówno z przedmiotów typowo elektroenergetycznych (np. aparaty elektryczne, badania wysokonapięciowe i wielkopiędowe, inteligentne podzespoły energoelektroniczne, układy sterowania i inteligentne łączniki elektryczne, badania i diagnostyka urządzeń elektrycznych), jak i z przedmiotów ściśle związanych ze specjalnością zawodową Habilitanta, np. obciążalność torów prądowych i zestyków, podstawy konstrukcji elektromechanicznych, tory wielkopiędowe, aparatura łączeniowo-sterująca obwodów oświetleniowych, podstawy mechaniki (w języku polskim i angielskim). Są także przedmioty związane z szeroko rozumianą informatyką stosowaną, np. metodyka komputerowego projektowania urządzeń elektrycznych (także w języku angielskim), zastosowanie komputerów w diagnostyce czy w projektowaniu urządzeń elektrycznych. Do wielu z tych przedmiotów Habilitant przygotowywał program i instrukcje do zajęć laboratoryjnych i komputerowych (pozyskanie darmowych licencji oprogramowania SOLIDWorks).

Podsumowanie II części recenzji:

Dzielność publikacyjna	- średnia
Inne formy działalności badawczej	- wystarczające
Uzyskane nagrody i wyróżnianie	- wystarczające
Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski	- dobry
Współpraca międzynarodowa	- brak

WNIOSEK KOŃCOWY

Biorąc pod uwagę zarówno opinię o monografii pt. *Analiza, synteza i modelowanie torów wielkopiędowych i zestyków* oraz cyklu 9 publikacji powiązanych tematycznie cyklu dziesięciu powiązanych tematycznie publikacji jak i ocenę osobistych osiągnięć dr Łukasz Kolimasy stwierdzam, że spełnia On wymagania określone w Ustawie z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65 z 2003 r., poz. 595, z późn. zm.) oraz szczegółowe kryteria oceny zawarte w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196 z 2011 r, poz. 1165).

Stawiam wniosek o nadanie doktorowi Łukaszowi Kolimasie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie elektrotechnika.

