

prof. dr hab. inż. Jacek Piskorowski
Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki
Wydział Elektryczny
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

RECENZJA

wniosku w postępowaniu o nadanie **dr. inż. Andrzejowi Sikorze**
stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne.

1. Podstawa formalna sporządzenia recenzji

Niniejsza recenzja została przygotowana na podstawie:

- Uchwały nr 110/2025 Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Politechniki Śląskiej z dnia 21 października 2025 roku w sprawie powołania Komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, wszczętego na wniosek dr. inż. Andrzeja Sikory;
- pisma Przewodniczącego Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Politechniki Śląskiej dr. hab. inż. Adama Gałuszki, prof. PŚ z dnia 12 stycznia 2026 roku;
- decyzji Rady Doskonałości Naukowej z dnia 12 września 2025 roku dotyczącej wyznaczenia części składu Komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Andrzejowi Sikorze w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, wszczętym w dniu 7 czerwca 2025 roku.

Recenzję przygotowano na podstawie przekazanej dokumentacji zawierającej w szczególności:

- wniosek Habilitanta o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego z dnia 7 czerwca 2025 roku,
- kopię dyplomu nadania stopnia doktora nauk technicznych w zakresie elektrotechniki (Politechnika Śląska, 2005),
- autoreferat,
- wykaz osiągnięć naukowych,
- kopie artykułów naukowych wchodzących w skład cyklu publikacji,
- oświadczenia współautorów artykułów naukowych.

2. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Andrzej Sikora uzyskał w 2005 roku stopień doktora nauk technicznych w zakresie elektrotechniki, który został nadany przez Politechnikę Śląską na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Analiza i modelowanie przebiegów obciążenia układu zasilania jednotorowych linii kolejowych”. Promotorem rozprawy doktorskiej był dr hab. inż. Eugeniusz Kałuża, prof. Pol. Śl.

Swoją karierę zawodową Habilitant rozpoczął w 2003 roku na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej, gdzie w okresie od października 2003 roku do września 2005 roku był zatrudniony na stanowisku asystenta. Od października 2005 roku do chwili obecnej dr inż. Andrzej Sikora pracuje na tej samej uczelni i wydziale na stanowisku adiunkta. Równoległe do pracy akademickiej Habilitant zdobywał doświadczenie w sektorze badawczo-rozwojowym. W okresie od lipca 2008 roku do października 2008 roku oraz od stycznia 2011 roku do czerwca 2011 roku dr inż. Andrzej Sikora był zatrudniony na stanowisku specjalisty badawczo-technicznego w Branżowym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Maszyn Elektrycznych KOMEL w Katowicach.

3. Stwierdzenie spełnienia przesłanki z art. 219 ust. 1, pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce dotyczącej posiadania stopnia doktora

Dr inż. Andrzej Sikora posiada stopień doktora nauk technicznych w zakresie elektrotechniki, który został nadany przez Politechnikę Śląską na podstawie rozprawy

doktorskiej pt. „Analiza i modelowanie przebiegów obciążenia układu zasilania jednotorowych linii kolejowych”. Kopia dyplomu stanowi załącznik do przedłożonego wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

4. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe wynikające z art. 219, ust. 1 pkt 2 Ustawy o szkolnictwie wyższym i nauce, dr inż. Andrzej Sikora przedstawił cykl artykułów naukowych zatytułowany „Poprawa jakości przetwarzania energii w układach prostownikowych i napędowych oraz diagnostyka stanu izolacji uzwojeń”. W skład przedstawionego cyklu wchodzi 14 prac opublikowanych w latach 2015-2025, w tym 8 artykułów opublikowanych w czasopiśmie naukowych oraz 6 publikacji pokonferencyjnych. Cykl uzupełnia 1 patent. Do cyklu stanowiącego osiągnięcie naukowe Habilitant włączył następujące prace:

- [1]. B. Kulesz, **A. Sikora**, A. Zielonka, „Minimization of power pulsations in traction supply – application of ant colony algorithm”, *Information and Software Technologies. 24th International Conference, ICIST 2018*, Druskininkai, Lithuania, 4–6 October 2018, Communications in Computer and Information Science, vol. 920, Springer, 2018, pp. 399–411 (pkt. MEiN: 20, udział: 70%).
- [2]. B. Kulesz, **A. Sikora**, A. Zielonka, „Population-based optimization algorithms used in improving performance of rectifier transformer”, *2018 International Symposium on Electrical Machines (SME 2018)*, Andrychów, Poland, 10–13 June 2018, IEEE, 2018, pp. 1–6 (pkt. MEiN: 20, udział: 70%).
- [3]. **A. Sikora**, B. Kulesz, A. Zielonka, „Application of swarm algorithm to solving voltage unbalance problem in DC tram traction supply system”, *2018 Innovative Materials and Technologies in Electrical Engineering (i-MITEL 2018). X Jubilee Science and Technology Conference*, Sulęcín, Poland, 18–20 April 2018, IEEE, 2018, pp. 1–6 (pkt. MEiN: 20, udział: 80%).
- [4]. B. Kulesz, **A. Sikora**, A. Zielonka, „The application of ant colony algorithms to improving the operation of traction rectifier transformers dagger”, *Computers (Basel)*, vol. 8, no. 2, 2019 (pkt. MEiN: 20, udział: 70%).
- [5]. M. Woźniak, **A. Sikora**, A. Zielonka, K. Kaur, M. S. Hossain, M. Shorfuzzaman, „Heuristic optimization of multipulse rectifier for reduced energy consumption”, *IEEE*

- Transactions on Industrial Informatics*, vol. 18, no. 8, 2022 (IF: 12.3, pkt. MEiN: 200, udział: 50%).
- [6]. **A. Sikora**, A. Zielonka, M. Woźniak, „Heuristic optimization of 18-pulse rectifier system”, *2021 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)*, Kraków, Poland, 28 June–1 July 2021, IEEE, 2021, pp. 1–8 (pkt. MEiN: 70, udział: 50%).
- [7]. **A. Sikora**, M. Woźniak, „Impact of current pulsation on BLDC motor parameters”, *Sensors*, vol. 21, no. 2, 2021 (IF: 3.85, pkt. MEiN: 100, udział: 80%).
- [8]. **A. Sikora**, A. Zielonka, M. Woźniak, „Minimization of energy losses in the BLDC motor for improved control and power supply of the system under static load”, *Sensors*, vol. 22, no. 3, 2022 (IF: 3.9, pkt. MEiN: 100, udział: 80%).
- [9]. **A. Sikora**, A. Zielonka, M. Kobielnik, „The BLDC motor efficiency improvement by electronical correction of the power states indications”, *Information and Software Technologies. 29th International Conference, ICIST 2023*, Kaunas, Lithuania, 12–14 October 2023, *Communications in Computer and Information Science*, Springer, 2024, pp. 319–328 (pkt. MEiN: 20, udział: 80%).
- [10]. **A. Sikora**, A. Zielonka, M. Woźniak, P. Orság, T. Mlčák, L. Hrabovský, „Fuzzy control system to improve the efficiency of the brushless direct current motor by correcting the control angle”, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 2025 (IF: 5.0, pkt. MEiN: 100, udział: 55%).
- [11]. T. Glinka, **A. Sikora**, B. Kulesz, „Capacitance and Resistance of Turn-to-Turn Insulation—Measurements in Transformers”, *Advances in Technical Diagnostics: Proceedings of the 6th International Congress on Technical Diagnostic, ICDDT2016*, Gliwice, Poland, 12–16 September 2016, Springer, 2018 (pkt. MEiN: 20, udział: 70%).
- [12]. J. Bernatt, T. Glinka, A. Polak, **A. Sikora**, „Badanie izolacji zwojowej transformatorów prądem stałym”, *Przegląd Elektrotechniczny*, vol. 91, no. 10, 2015 (pkt. MEiN: 14, udział: 60%).
- [13]. J. Bernatt, T. Glinka, A. Polak, **A. Sikora**, „Układ pomiarowy do diagnostyki izolacji zwojowej”, Patent PL 228670 z dnia 18.10.2017 roku (udział: 60%).
- [14]. B. Kulesz, **A. Sikora**, D. Słota, „Tool to identify parameters of insulation system in electrical machines”, *Przegląd Elektrotechniczny*, vol. 98, no. 11, 2022 (IF: 0.5, pkt. MEiN: 70, udział: 70%).

- [15]. **A. Sikora**, A. Zielonka, M. F. Ijaz, M. Woźniak, „Digital twin heuristic positioning of insulation in multimodal electric systems”, *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, vol. 70, no. 1, 2024 (IF: 4.3, pkt. MEiN: 100, udział: 55%).

Zgodnie z treścią autoreferatu publikacje włączone do ww. cyklu dotyczą szynowych i drogowych pojazdów elektrycznych. Habilitant podkreśla, że przedstawiony cykl publikacji jest odpowiedzią na wyzwania współczesnego transportu w kontekście ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Habilitant stwierdza, że wszystkie przedstawione prace związane są z poprawą kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń i maszyn elektrycznych wykorzystywanych w transporcie, a także z obniżeniem kosztów transportu. Poddając analizie osiągnięcie zatytułowane „Poprawa jakości przetwarzania energii w układach prostownikowych i napędowych oraz diagnostyka stanu izolacji uzwojeń”, a w szczególności publikacje oraz patent wchodzące w skład cyklu, należy stwierdzić, że dr inż. Andrzej Sikora w swojej działalności naukowej koncentrował się na zagadnieniach dotyczących:

- poprawy jakości napięcia zasilania dostarczanego z wielopulsowych układów prostownikowych do pojazdów trakcyjnych;
- ograniczania zużycia energii elektrycznej poprzez poprawę jakości sterowania pracą komutatora energoelektronicznego zasilającego bezszczotkowe silniki prądu stałego wzbudzone magnesami trwałymi z ziem rzadkich;
- diagnostyki stanu izolacji zwojowej silników i urządzeń elektrycznych.

Prace [1]-[6] dotyczą poprawy kompatybilności układów prostownikowych o różnej liczbie pulsów ze szczególnym uwzględnieniem zasilania transformatora prostownikowego napięciem sieciowym zakłóconym wyższymi harmonicznymi. W pracach tych zaproponowano możliwość poprawy jakości napięcia wyjściowego uzyskiwanego z prostowników wielopulsowych w oparciu o regulację wybranych napięć strony wtórnej transformatora. Publikacja [1] dotyczy optymalizacji pracy 12-pulsowego układu prostownikowego zasilanego napięciem zawierającym wyższe harmoniczne. W pracy tej zaproponowano metodę redukcji składowej zmiennej napięcia wyprostowanego poprzez regulację napięć strony wtórnej transformatora z wykorzystaniem algorytmu heurystycznego. Wyniki badań symulacyjnych potwierdziły poprawę jakości napięcia DC oraz kompatybilności elektromagnetycznej układu. W pracy [2] przedstawiono możliwość wykorzystania algorytmów inteligencji rojowej (ABC i ACO) do minimalizacji pulsacji

napięcia wyjściowego 12-pulsowego prostownika zasilanego z transformatora Yyd. Wykazano, że oba wykorzystane algorytmy prowadzą do zbliżonych rezultatów, przy czym algorytm ABC charakteryzuje się krótszym czasem obliczeń. Badania przeprowadzono w warunkach zasilania napięciem zakłóconym. W pracy [3] dokonano analizy wpływu zakłóceń napięcia zasilającego na widmo harmonicznym napięcia wyjściowego 12-pulsowego prostownika w podstacjach tramwajowych. Przedstawione wyniki badań wykazały zmianę dominujących harmonicznym w przypadku zasilania napięciem odkształconym. Wykorzystana metoda optymalizacyjna umożliwiła znaczące ograniczenie harmonicznym, a także redukcję współczynnika THD. Praca [4] dotyczy poprawy jakości napięcia wyjściowego prostownika 12-pulsowego oraz wyrównania obciążeń uzwojeń wtórnych transformatora. W pracy zaproponowano korektę napięć uzwojeń gwiazdy i trójkąta w celu uzyskania równomiernego obciążenia prądowego. Przeprowadzone symulacje potwierdziły skuteczność zaproponowanej metody oraz jej znaczenie dla ograniczenia przegrzewania uzwojeń. W pracy [5] przedstawiono modele symulacyjne 12- i 24-pulsowych układów prostownikowych, a także metodę redukcji pulsacji napięcia wyjściowego. W ramach przeprowadzonych badań wykorzystano algorytmy heurystyczne do optymalizacji parametrów układu. Przedstawione wyniki badań potwierdziły możliwość poprawy kompatybilności elektromagnetycznej prostowników wielopulsowych. Praca [6] poszerza wcześniejsze badania na układy prostownikowe 18-pulsowe. W ramach tej pracy opracowano model matematyczny oraz funkcjonal umożliwiający jednoczesną minimalizację pulsacji napięcia i nierównomierności obciążenia uzwojeń transformatora. Praca [7] dotyczy ograniczenia strat energii w silniku BLDC poprzez redukcję pulsacji prądu uzwojeń. Podczas badań przeprowadzono analizę przebiegów prądów dla pracy jałowej i obciążonej oraz ocenę strat mocy. Zaproponowano ponadto metodę sterowania umożliwiającą zmniejszenie strat wynikających z tętnienia prądu. Praca [8] stanowi kontynuację badań nad poprawą sprawności napędów BLDC. W ramach tej pracy porównano dwa warianty czujników położenia wirnika oraz dwa sposoby zasilania silnika. Na podstawie przeprowadzonej analizy strat energii wskazano korzystniejsze rozwiązania z punktu widzenia sprawności układu. W pracy [9] zaproponowano metodę poprawy jakości sygnałów z czujników hallotronowych umieszczonych w stojanie silnika BLDC. W ramach badań wykorzystano prosty algorytm uśredniania realizowany w mikrokontrolerze AVR w celu wyrównania czasów trwania sygnałów sterujących. Praca [10] dotyczy wpływu kąta sterowania na sprawność napędu BLDC przy zadanym momencie i prędkości obrotowej. Wykazano, że odpowiednia korekta kąta sterowania pozwala na poprawę sprawności układu napędowego. Praca stanowi

rozwinięcie wcześniejszych badań dotyczących strat energii. W pracy [11] przedstawiono metodę wyznaczania pojemności i rezystancji izolacji zwojowej transformatorów. Zaprezentowano w szczególności zasadę działania tej metody oraz przykład jej zastosowania z wykorzystaniem rzeczywistych danych pomiarowych. Uzyskane wyniki potwierdziły możliwość identyfikacji parametrów izolacji. Praca [12] przedstawia wyniki badań izolacji zwojowej transformatora olejowego i suchego, w tym symulację uszkodzenia poprzez zwarcie zwoju. W ramach przeprowadzonych badań wykorzystano metody off-line oparte na impulsach napięciowych i wyłączaniu prądu stałego. Praca [13] opisuje rozwiązanie służące do diagnostyki izolacji zwojowej. Zaprezentowana metoda bazuje na analizie przebiegu nieustalonego napięcia po przerwaniu prądu. Rozwiązanie zostało zgłoszone do ochrony patentowej i stanowi rozwinięcie wcześniejszych badań diagnostycznych. W pracy [14] przedstawiono metodę identyfikacji parametrów zastępczego schematu układu izolacji z wykorzystaniem algorytmu heurystycznego ABC. W ramach przeprowadzonych badań opracowano narzędzie umożliwiające odtwarzanie parametrów obwodu dla danych niezakłóconych i zaszumionych. Praca [15] przedstawia koncepcję bieżącej diagnostyki izolacji zwojowej z wykorzystaniem bliźniaka cyfrowego. W pracy zaproponowano metodę monitorowania parametrów zastępczego schematu izolacji z uwzględnieniem sprzężeń magnetycznych. Wyniki przeprowadzonych badań symulacyjnych i eksperymentalnych potwierdziły przydatność zaproponowanej metody w warunkach przemysłowych.

Jako cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych (zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy) Habilitant wskazał osiągnięcie pt. „Poprawa jakości przetwarzania energii w układach prostownikowych i napędowych oraz diagnostyka stanu izolacji uzwojeń”. Przedstawiony cykl publikacji można uznać za spójny na poziomie dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Niemniej jednak już sam tytuł cyklu publikacji wskazuje, że nie ma on w pełni monotematycznego charakteru, z uwagi na fakt, że obejmuje co najmniej dwa obszary problemowe. Pierwszy obszar obejmuje zagadnienia związane z układami energoelektronicznymi, a w szczególności z prostownikami wielopulsowymi, poprawą jakości napięcia, minimalizacją pulsacji, a także zastosowaniem algorytmów heurystycznych i rozmytych w sterowaniu i optymalizacji układów zasilania oraz napędów elektrycznych, w tym silników BLDC. Drugi obszar skupia się na diagnostyce i modelowaniu układów izolacyjnych maszyn i transformatorów elektrycznych, obejmując zagadnienia dotyczące pomiaru izolacji zwojowej, projektowania specjalizowanych układów pomiarowych i wyłączników bezłukowych, modelowania schematów zastępczych izolacji,

a także rozwoju metod identyfikacji parametrów układów izolacyjnych (w tym z wykorzystaniem bliźniaka cyfrowego). Wskazane obszary nie są ze sobą w bezpośredni sposób powiązane w kontekście problemu badawczego oraz wykorzystywanych metod. Monotematyczności cyklu publikacji można upatrywać jedynie w kontekście zastosowań w elektroenergetyce oraz napędach elektrycznych. W obliczu powyższych faktów przyjęto na korzyść Habilitanta, że przedstawiony do oceny dorobek można interpretować jako wykaz osiągnięć obejmujący dwa jednotematyczne cykle, zawierające artykuły naukowe oraz patent, pomimo faktu, że taka struktura nie została w jednoznaczny sposób wyodrębniona i uzasadniona w treści autoreferatu.

Artykuły wchodzące w skład przedłożonego cyklu zostały opublikowane w czasopismach *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 2 x *Przegląd Elektrotechniczny*, 2 x *Sensors* (MDPI) oraz *Computers* (MDPI), a także w materiałach międzynarodowych konferencji naukowych, takich jak *International Conference on Information and Software Technologies (ICIST 2018)*, *International Symposium on Electrical Machines (SME 2018)*, *Innovative Materials and Technologies in Electrical Engineering (i-MITEL 2018)*, *IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC 2021)*, *Conference on Information and Software Technologies (ICIST 2023)* oraz *International Congress on Technical Diagnostic (ICDT 2016)*. Cykl publikacji naukowych uzupełnia jeden patent. Analizując rangę czasopism, w których publikował Habilitant należy zauważyć, że 2 artykuły włączone do cyklu publikacji zostały opublikowane w uznanych czasopismach naukowych z serii *IEEE Transactions*. Czasopismo *International Journal of Electrical Power & Energy Systems* jest również dobrze rozpoznawalne w międzynarodowym środowisku naukowym. Konferencje, na których były prezentowane prace Habilitanta, cieszą się uznaniem w środowisku krajowym, a część z nich także w międzynarodowym środowisku naukowym.

Habilitant opisał swój wkład do wszystkich prac wchodzących w skład cyklu oraz wskazał udział procentowy, który jest znaczący (50-80%). Należy jednak zauważyć, że przedstawiony opis wkładu Habilitanta w poszczególne prace ma zbyt ogólny charakter. Opis wkładu Habilitanta nie jest wystarczająco precyzyjny z punktu widzenia oceny samodzielności oraz rzeczywistego zakresu osiągnięć naukowych. W opisie wkładu wielokrotnie pojawiają się deklaracje dotyczące opracowania modelu matematycznego,

zaprojektowania układu, opracowania metodologii badań, czy też uczestniczenia w opracowaniu wyników. Nie określono jednak jakie konkretnie elementy modeli, algorytmów, układów lub procedur badawczych stanowią autorski wkład Habilitanta, a jakie elementy były rezultatem pracy zespołowej, czy też adaptacją rozwiązań udokumentowanych w literaturze. Należy również zwrócić uwagę, że opisy wkładu Habilitanta w wielu pracach są niemal identyczne, pomimo faktu, że dotyczą one różnych publikacji oraz zagadnień badawczych. Uwagę zwraca fakt, że w dokumentacji wniosku habilitacyjnego nie wskazano merytorycznego wkładu oraz procentowego udziału pozostałych współautorów, co w efekcie uniemożliwia weryfikację, czy Habilitant pełnił rolę inicjatora oraz lidera badań, czy też realizował jedynie część prac w ramach szerszego zespołu badawczego. Oświadczenia o współautorstwie podpisane wyłącznie przez Habilitanta oraz jednego ze współautorów, przy jednoczesnym braku podpisów pozostałych współautorów, nie uwiarygadniają zadeklarowanego wkładu Habilitanta. Przedstawione oświadczenia nie potwierdzają akceptacji wszystkich autorów przedstawionego wkładu Habilitanta. W rezultacie zadeklarowane duże udziały Habilitanta w poszczególnych pracach budzą wątpliwości. Należy również podkreślić, że z treści oświadczeń wynika, iż Habilitant nie pełnił roli autora korespondencyjnego w żadnym z artykułów włączonych do cyklu, co w efekcie może sugerować, że nie odpowiadał on za koordynację procesu publikacyjnego. Biorąc pod uwagę wszystkie ww. okoliczności należy stwierdzić, że deklaracje dotyczące dominującego wkładu Habilitanta w poszczególne prace są niejednoznaczne oraz trudne do obiektywnej weryfikacji. W efekcie trudno w jednoznaczny sposób potwierdzić wiodącą rolę Habilitanta w przeprowadzeniu badań oraz przygotowaniu publikacji wchodzących w skład cyklu.

Analiza treści autoreferatu oraz cyklu publikacji wskazuje, że rezultaty badań przedstawione przez Habilitanta mają potencjał, aby zostały uznane za osiągnięcia stanowiące znaczący wkład w rozwój dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Potencjał ten wynika przede wszystkim z faktu, że prace Habilitanta dotyczą istotnych oraz aktualnych problemów naukowo-technologicznych, m.in. takich jak jakość energii w układach energoelektronicznych, sprawność układów napędowych, czy też diagnostyka izolacji maszyn elektrycznych. Za osiągnięcia o potencjalnie znaczącym charakterze w kontekście rozwoju dyscypliny można uznać opracowanie metod poprawy działania wielopulsowych układów prostownikowych (12, 18 i 24 pulsowych) opartych na algorytmach heurystycznych, potwierdzenie możliwości poprawy sprawności przetwarzania energii elektrycznej w mechaniczną w układach z silnikami BLDC, a także opracowanie

metody badania izolacji zwojowej maszyn i urządzeń elektrycznych wraz z możliwością odtwarzania parametrów zastępczego schematu układu izolacyjnego. Niemniej jednak Habilitant nie uwiarygodnił w dostatecznym stopniu tezy o znaczącym wkładzie ww. osiągnięć w rozwój dyscypliny. W treści autoreferatu Habilitant deklaruje opracowanie nowych metod. Nie wykazano jednak w czytelny i jednoznaczny sposób na czym polega nowość opracowanych metod w odniesieniu do aktualnego stanu wiedzy. Wykorzystane przez Habilitanta algorytmy heurystyczne są powszechnie znane i szeroko stosowane. Habilitant nie wykazał, że zaproponowane funkcjonały, modele oraz procedury optymalizacyjne są rozwiązaniami, które w znaczący sposób wykraczają poza istniejące podejścia lub otwierają nowy kierunek badawczy w ramach dyscypliny. W odniesieniu do diagnostyki izolacji zwojowej nie wykazano w jednoznaczny sposób wpływu opracowanych rozwiązań na praktykę przemysłową lub na rozwój metod diagnostycznych w szerszej skali. Brakuje w tym zakresie badań testowych na dużej liczbie obiektów, a także wiarygodnego porównania z innymi szeroko stosowanymi metodami diagnostycznymi. Należy również podkreślić, że zadeklarowany znaczny wkład Habilitanta do poszczególnych prac nie został w dostateczny sposób uwiarygodniony poprzez merytoryczne wykazanie jego roli naukowej w pracach wieloautorskich.

Podsumowując, **należy stwierdzić, że wśród wskazanych do oceny osiągnięć naukowych znajduje się co najmniej jeden cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych** opublikowanych w czasopiśmie naukowych oraz w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Analizując przedstawione osiągnięcie zatytułowane „Poprawa jakości przetwarzania energii w układach prostownikowych i napędowych oraz diagnostyka stanu izolacji uzwojeń”, a w szczególności treść publikacji naukowych oraz patentu wchodzących w skład cyklu przedłożonego do oceny, stwierdzam, że **zaprezentowane wyniki badań dotyczą istotnych problemów badawczych i stanowią osiągnięcia o potencjale znaczącego wkładu w rozwój dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Niemniej jednak potencjał znaczącego wkładu w rozwój dyscypliny nie został potwierdzony w jednoznaczny i przekonujący sposób w dokumentacji wniosku habilitacyjnego.**

W celu jednoznacznego rozstrzygnięcia, czy spełniony jest warunek określony w art. 219, ust. 1 pkt 2 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce niezbędne są wyjaśnienia Habilitanta podczas kolokwium habilitacyjnego w zakresie jego wkładu merytorycznego do publikacji włączonych do cyklu oraz uzasadnienia znaczącego wpływu osiągnięć w rozwój dyscypliny.

5. Ocena aktywności naukowej Habilitanta zrealizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 3. Ustawy z dnia 20. lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

Z treści autoreferatu wynika, że Habilitant odbył krótkoterminowe staże naukowe o charakterze badawczym, a także podjął aktywną współpracę naukową z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami akademickimi oraz badawczymi. W szczególności wykazano dwa staże naukowe na Uniwersytecie Technicznym w Ostrawie (Czechy) w latach 2022 oraz 2024. Habilitant w latach 2008 i 2011 współpracował z Branżowym Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Maszyn Elektrycznych KOMEL w Katowicach. Następnie, w 2017 roku, Habilitant prowadził współpracę z Instytutem Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL. Współpraca nawiązana w ramach tych pobytów miała wymierny i udokumentowany charakter, co znajduje bezpośrednie odzwierciedlenie w przedstawionym dorobku naukowym Habilitanta. Zasadniczym efektem staży naukowych zrealizowanych w Ostrawie była praca naukowa, opublikowana w czasopiśmie *International Journal of Electrical Power & Energy Systems* [10], która została przygotowana z pracownikami zagranicznego ośrodka akademickiego. Z kolei współpraca z Instytutem Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL przyczyniła się do powstania publikacji naukowych [11] i [12] oraz uzyskania patentu [13]. Habilitant dołączył do dokumentacji wniosku potwierdzenia odbycia staży naukowych oraz współpracy z ośrodkami badawczymi.

Wskazane aktywności pozwalają na stwierdzenie, że dr inż. Andrzej Sikora wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni/instytucji naukowej, a w szczególności zagranicznej jednostce badawczej. W efekcie należy uznać, że spełniony został warunek określony w art. 219 ust. 1 pkt 3. Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

6. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Działalność naukowo-badawcza dr. inż. Andrzeja Sikory jest co do zasady zróżnicowana tematycznie, ale w dużej części dotyczy zagadnień związanych z poprawą kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń i maszyn elektrycznych, poprawą jakości napięcia zasilającego, ograniczania zużycia energii elektrycznej przez maszyny elektryczne, a także diagnostyki stanu izolacji zwojowej silników i urządzeń elektrycznych. Habilitant prowadził również badania w zakresie systemów łączących infrastrukturę IoT oraz metody sztucznej inteligencji w problematyce inteligentnego domu i diagnostyce w transporcie. Tematyka ta została włączona przez Habilitanta do pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych. Prace zawierające wyniki badań w tym zakresie zostały opublikowane w latach 2021-2024 w uznanych przez międzynarodowe środowisko naukowe czasopismach, takich jak *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, *IEEE Internet of Things Journal*, *Expert Systems with Applications* (x2) oraz *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, a także zostały przedstawione na forum poważanej konferencji *IEEE International Conference on Fuzzy Systems*. W odniesieniu do tego osiągnięcia oraz cyklu publikacji potwierdzającego to osiągnięcie Habilitant nie określił swojego wkładu merytorycznego oraz procentowego.

Całościowy dorobek naukowy Habilitanta przedstawiony w wykazie osiągnięć naukowych jest nieuporządkowany. Przykładowo, w wykazie opublikowanych artykułów w czasopismach po uzyskaniu stopnia doktora znajdują się również materiały konferencyjne oraz patent. Sumaryczny współczynnik *Impact Factor* wszystkich artykułów opublikowanych w czasopismach z listy JCR wynosi 77.297 (zgodnie z deklaracją Habilitanta). Baza *Web of Science* identyfikuje 31 prac Habilitanta. Liczba cytowań według *Web of Science* wynosi 327 (315 bez autocytowań), a *indeks Hirscha* wynosi 8. Powyższe wyniki wskazują, że prace dr. inż. Andrzeja Sikory są rozpoznawalne i cytowane przez środowisko naukowe. Osiągnięty przez Habilitanta *wskaźnik H-index* należy ocenić bardzo przeciętnie, zwłaszcza w kontekście długiego czasu, jaki upłynął od rozpoczęcia działalności naukowej w 2003 roku oraz uzyskania stopnia doktora w 2005 roku.

Habilitant brał udział w projektach badawczych finansowanych ze środków zewnętrznych. Dr inż. Andrzej Sikora był kierownikiem projektu własnego finansowanego przez MNiSW/NCN (2009-2013), a także wykonawcą w 3 innych projektach.

Biorąc pod uwagę powyżej opisaną działalność można uznać, że Habilitant w dostatecznym stopniu wykazuje się istotną aktywnością naukowo-badawczą.

7. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

Habilitant prowadził działalność dydaktyczną na Wydziale Elektrycznym oraz Wydziale Matematyki Stosowanej Politechniki Śląskiej. Dr inż. Andrzej Sikora opracował autorskie wykłady do takich przedmiotów, jak Inżynieria elektryczna w transporcie, Mechatronika pojazdowa, Napęd i sterowanie urządzeń transportowych, a także Systemy elektroniki samochodowej. Z treści autoreferatu wynika również, że Habilitant opracował stanowiska do prowadzenia zajęć laboratoryjnych z takich przedmiotów jak Diagnostyka układów napędowych, Diagnostyka układów elektromechanicznych, Elektromechaniczne elementy wykonawcze, Elektronika samochodowa, Inżynieria elektryczna w transporcie, Technika mikroprocesorowa, Mechatronika pojazdowa, a także Napęd i sterowanie urządzeń transportowych. Habilitant jest również współautorem monografii dydaktycznej. W trakcie swojej pracy dydaktycznej Habilitant był opiekunem kilkunastu prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich. **W oparciu o przedstawione aktywności oraz osiągnięcia działalność dydaktyczną Habilitanta należy ocenić pozytywnie.**

Działalność organizacyjna Habilitanta jest bardzo ograniczona biorąc pod uwagę jego długi staż zawodowy. Z dokumentacji wniosku wynika, że dr inż. Andrzej Sikora w trakcie swojej kariery zawodowej był jedynie opiekunem laboratorium inżynierii elektrycznej w transporcie na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej (od 2005 roku do chwili obecnej), a także członkiem Rady Naukowej Instytutu Napędów i Maszy Elektrycznych KOMEL (nie wskazano w jakim okresie). Habilitant opracowywał ekspertyzy na zlecenie instytucji publicznych lub przedsiębiorców (m.in. dla SEP, oddział gliwicki, Ośrodek Rzeczoznawstwa). Uwagę zwraca bardzo mała liczba recenzji wykonanych na zaproszenie czasopism naukowych. W trakcie swojej kariery zawodowej Habilitant opracował zaledwie 16 recenzji (wszystkie dla wydawnictwa MDPI). Tak skromna liczba wykonanych recenzji oraz brak wykonanych recenzji dla uznanych w międzynarodowym środowisku naukowym czasopism świadczy o znikomej aktywności Habilitanta w tym obszarze lub brak rozpoznawalności w środowisku naukowym. Brak zaproszeń do recenzji być może wynika również z faktu, że Habilitant nie pełnił roli autora korespondencyjnego podczas zgłoszeń artykułów do zagranicznych czasopism naukowych (informacje dotyczące publikacji

wchodzących w skład cyklu na to wskazują). **W oparciu o przedstawione aktywności działalność organizacyjną Habilitanta należy ocenić bardzo przeciętnie biorąc pod uwagę jego obecny etap kariery zawodowej.**

Z przedstawionej dokumentacji wynika, że dr inż. Andrzej Sikora prowadził działalność popularyzatorską biorąc czynny udział w organizowanej przez Politechnikę Śląską „Nocy naukowców” (2022-2025), wygłaszając dwa referaty popularnonaukowe podczas ogólnopolskiego konkursu wiedzy informatyczno-matematycznej „Algorytmion” (2023), a także promując naukę podczas Świąta Cechu Rzemieślników i Przedsiębiorców w Cieszynie (2022). **W oparciu o przedstawione aktywności działalność popularyzatorską Habilitanta należy uznać za wystarczającą.**

Podsumowując należy stwierdzić, że dorobek dydaktyczny i popularyzatorski dr. inż. Andrzeja jest wystarczający, a działalność organizacyjna bardzo przeciętna biorąc pod uwagę wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

8. Wniosek końcowy

Z przedstawionej dokumentacji wynika, że dr inż. Andrzej Sikora uzyskał doktora nauk technicznych w zakresie elektrotechniki. Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. Analizując przedstawione osiągnięcie zatytułowane „Poprawa jakości przetwarzania energii w układach prostownikowych i napędowych oraz diagnostyka stanu izolacji uzwojeń”, a w szczególności treść publikacji naukowych oraz patentu wchodzących w skład cyklu przedłożonego do oceny, stwierdzam, że zaprezentowane wyniki badań dotyczą istotnych problemów badawczych i stanowią osiągnięcia o potencjale znaczącego wkładu w rozwój dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Niemniej jednak potencjał znaczącego wkładu w rozwój dyscypliny nie został potwierdzony w jednoznaczny i przekonujący sposób w dokumentacji wniosku habilitacyjnego. Nie został również w dostateczny sposób potwierdzony wkład Habilitanta w zadeklarowane osiągnięcia. **Pomimo wskazanych braków, uchybień oraz niejednoznaczności w dokumentacji wniosku wnioskuję o dopuszczenie dr. inż. Andrzeja Sikory do dalszych czynności postępowania habilitacyjnego w dyscyplinie**

automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Moja rekomendacja dotycząca nadania stopnia doktora habilitowanego będzie uzależniona od wyjaśnień Habilitanta we wszystkich niedoprecyzowanych oraz niejednoznacznych aspektach, które zostały wskazane w niniejszej recenzji.