

Dr hab. inż. Rafał KOBYŁECKI, prof. PCz
Politechnika Częstochowska
Wydział Infrastruktury i Środowiska
Katedra Zaawansowanych Technologii Energetycznych
ul. Dąbrowskiego 73, 42–201 Częstochowa

Częstochowa, 2026.04.12

RECENZJA
w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Daniela WĘCLA
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych,
w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka,
prowadzonym w Politechnice Śląskiej
przez Radę Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka

Niniejsza recenzja opracowana została na podstawie pisma Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka w Politechnice Śląskiej prof. dr hab. inż. Krzysztofa LABUSA nr RIE-BD.532.2.2026 z dnia 21 stycznia 2026 roku oraz umowy o dzieło nr UMC/0271/2026.

1. Charakterystyka sylwetki naukowej Habilitanta

Dr inż. Daniel WĘCEL ukończył w roku 1999 wyższe studia techniczne na Politechnice Śląskiej i uzyskał stopień mgr inż. w oparciu o przedłożoną pracę magisterską „*Badanie wpływu spiral zbiorczych na charakterystyki pracy wentylatorów promieniowych wysokociśnieniowych*”. Po uzyskaniu tytułu magistra inżyniera pracował jako asystent w Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych Politechniki Śląskiej w latach 2004-2006, a następnie – od roku 2006 – jako adiunkt w noszącej obecnie nazwę Katedrze Maszyn i Urządzeń Energetycznych. Awans na stanowisko adiunkta był konsekwencją obrony rozprawy doktorskiej w dniu 22.05.2006 i nadaniu uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej stopnia naukowego doktora nauk technicznych w zakresie dyscypliny *Budowa i Eksploatacja Maszyn*. Tytuł rozprawy doktorskiej Habilitanta to „*Analiza wpływu zaburzeń przepływu na dokładność pomiaru strumienia płynu w rurociągach*”, a jej promotorem był prof. dr hab. inż. Tadeusz CHMIELNIAK.

Zainteresowania naukowe Habilitanta, rozwijane podczas jego wieloletniej pracy zawodowej dotyczą nowatorskich zagadnień konwersji energii – zwłaszcza pracy instalacji konwertujących promieniowanie słoneczne w energię elektryczną, systemów i instalacji produkujących wodór z wykorzystaniem procesu elektrolizy oraz zagadnień związanych z budową i pracą ogniw paliwowych zasilanych wodorem – jednym z prawdopodobnych paliw przyszłości. Doświadczenie zawodowe Habilitanta w tym zakresie jest efektem uczestnictwa i współpracy zespołowej podczas realizacji projektów badawczych, których wyniki zostały opublikowane w czasopismach naukowych – w tym w periodykach o renomie światowej.

Syntetyczne ujęcie zagadnień będących w spektrum zainteresowań naukowych dr inż. Daniela WĘCLA zestawiono w monografii autorskiej pt. *„Badania eksperymentalne instalacji wodorowych zintegrowanych z odnawialnymi źródłami energii”*, która zawiera m.in. studium możliwości wykorzystania jako paliwa odnawialnego wodoru pochodzenia niebiologicznego. W pracy tej przedstawiono m.in. wyniki badań i analiz Autora traktujące o pracy generatorów wodoru z elektrolizerami i ogniwami paliwowymi typu PEM oraz efekty rocznej pracy instalacji fotowoltaicznej, zlokalizowanej w Polsce, skupiając się na analizie wpływu wybranych parametrów (natężenie promieniowania słonecznego oraz temperatura) na osiągi i parametry pracy modułów fotowoltaicznych.

W mojej ocenie przedłożona monografia zawiera kompleksowe informacje cenne dla prac związanych z rozwojem infrastruktury dla wytwarzania i magazynowania energii z wykorzystaniem wodoru (w tym pracy elektrolizerów i wodorowych ogniw paliwowych). Należy podkreślić, że powyższy obszar aktywności naukowej Habilitanta jest ważny zwłaszcza dla potencjalnej implementacji proponowanych rozwiązań w systemie elektroenergetycznym – w szczególności w tzw. rozproszonych źródłach wytwórczych i w tym aspekcie obszar aktywności naukowej dr inż. Daniela WĘCLA stanowi niewątpliwie istotny element w rozwoju nauk inżynierjno-technicznych i dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Główną część wiodącego osiągnięcia naukowego dr inż. Daniela WĘCLA, stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego wynikającego z obowiązujących przepisów prawa, stanowi monografia naukowa (dzieło autorskie) *„Badania eksperymentalne instalacji wodorowych zintegrowanych z odnawialnymi źródłami energii”*, wydana przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w roku 2025 (ISBN 978-83-68390-25-4). Powyższą monografię uzupełnia m.in. 6 artykułów w renomowanych czasopismach naukowych, opublikowanych w latach 2017-2021 (czasopisma: Energy, Applied Energy, Energies) oraz 1 patent krajowy nr 208049 (*„Rurka uśredniająca do ciągłego pomiaru strumienia płynu zwłaszcza w rurociągach”* – twórcy: Piotr Ostrowski, Daniel Węcel; data zgłoszenia 18 maja 2006 data publikacji 31 marca 2011), których współautorem, bądź współtwórcą jest dr inż. Daniel WĘCEL.

Problematyka poruszana w przedłożonych do oceny pracach Habilitanta koncentruje się przede wszystkim na przedstawieniu w szerokim ujęciu zagadnień związanych z wytwarzaniem wodoru w procesie elektrolizy oraz omówieniu i badaniom urządzeń dla konwersji energii chemicznej wodoru w energię elektryczną w efekcie elektrochemicznego katalitycznego utleniania tego paliwa.

Odnosząc się do wyboru przez Habilitanta tematyki wiodącego osiągnięcia naukowego uważam, że problematyka ta jest aktualna i kluczowa dla rozwoju szeroko rozumianej energetyki, zwłaszcza w dobie dynamicznych zmian tego sektora gospodarki, spowodowanych wpływem aktualnych uwarunkowań polityczno-klimatyczno-ekonomicznych na środowisko i świat. **Za szczególne nowatorskie i oryginalne osiągnięcie Habilitanta** dla rozwoju dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, należy moim zdaniem uznać:

1. Zaprezentowanie i porównanie wartości natężenia promieniowania słonecznego padającego na powierzchnię modułów PV w okresie roku dla

- instalacji pracującej w warunkach klimatyczno-pogodowych Polski w wybranej lokalizacji, gdzie zamieszkuje gros populacji kraju.
2. Wykazanie, że bezpośrednio połączenie instalacji modułów PV z elektrolizerami nie pozwala w pełni wykorzystywać mocy maksymalnej instalacji fotowoltaicznej ze względu na niedopasowanie charakterystyk elektrolizerów i modułów PV.
 3. Przedstawienie sposobu wyznaczenia sprawności elektrolizerów typu PEM oraz zbudowanych na ich bazie generatorów wodoru w szerokim zakresie wydajności.
 4. Przedstawienie aspektów pracy ogniwa typu PEM i wykazanie, że ogniwa te wskutek dużych zmian napięcia mają ograniczone możliwości do bezpośredniego ich łączenia z odbiornikami energii elektrycznej.
 5. Zaproponowanie sposobu eksploatacji ogniwa paliwowego w taki sposób, aby zminimalizować potrzeby własne poprzez sterowanie pracą ogniwa z uwzględnieniem temperatury ogniwa oraz nadmiaru powietrza.
 6. Zaprojektowanie i przebadanie wodorowego ogniwa typu PEM, którego elementy zostały wykonane w druku 3D, co stanowi obiecujący kierunek w konstruowaniu ogniwa tego typu, zmniejszając koszty np. związane z obróbką skrawaniem, tłoczeniem, gięciem, itp..

Reasumując w oparciu o powyższe stwierdzam, że przedstawione w osiągnięciu naukowym Kandydata efekty badań i wnioski wnoszą moim zdaniem do istniejącego stanu nauki elementy oryginalne, przyczyniając się bezpośrednio do rozwoju dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, a dr inż. Daniel WĘCEL uzyskał według mnie wymaganą podstawową wiedzę, doświadczenie oraz umiejętności do samodzielnego planowania i realizacji prac naukowych oraz publikacji uzyskanych wyników i ich analizy.

3. Ocena istotnej aktywności naukowej

Zgodnie z danymi zawartymi w materiałach przekazanych do recenzji dorobek Kandydata, obejmujący m.in. dorobek publikacyjny i inny stanowi łącznie 78 publikacji, w tym 54 prace w czasopiśmie z listy MNiSW, w ramach których wymienić należy kilka publikacji w czołowych czasopiśmie światowych w ramach dyscypliny, tj: 2 artykuły w *Applied Energy* oraz 3 artykułów w *Energy*. Zadeklarowany Indeks Hirscha Kandydata jest co najmniej wystarczający i wynosi według bazy Scopus 11, zaś według bazy Web of Science 12. Sumaryczny tzw. Impact Factor prac to 92,598.

Kandydat jest ponadto współtwórcą 1 patentu oraz wyróżnił się jako wykonawca w 9 projektach i pracach zleconych przez podmioty zewnętrzne. Zakres merytoryczny wszystkich tych prac dotyczy problematyki technologii energetycznych i mieści się w obszarze podstawowej działalności naukowo-badawczej Habilitanta.

Uzyskane wskaźniki są moim zdaniem wystarczające dla osób ubiegających się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. W podsumowaniu tej części uważam, że dr inż. Daniel WĘCEL osiągnął – zarówno ilościowo, jak i jakościowo – wystarczający i spójny tematycznie dorobek, który stanowi pożądane uzupełnienie przedstawionego przez Kandydata wiodącego osiągnięcia naukowego.

4. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Dr inż. Daniel WĘCEL prowadził zajęcia (zarówno po polsku, jak i po angielsku) z kilkunastu przedmiotów o szerokim zakresie merytorycznym, m.in. takich jak: *Pomiary wielkości energetycznych, Podstawy automatyki, Miernictwo cieplne, Aircraft Engines Control Systems and Arrangements, Zagrożenia elektryczne, Ogniw paliwowe i technologie wodorowe, Elektrotechnika i elektronika, Układy sterowania silników lotniczych, Systemy sterowania oraz Energetyka wodorowa*. Ponadto, Habilitant prowadził również wykłady na studiach MBA „*Technologie Wodorowe i Transformacja Energetyczna*” w zakresie ogniw paliwowych i elektrolizerów oraz był opiekunem (głównym bądź pomocniczym) w 7 projektach w ramach konkursów związanych z Programem Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza. Tematyka projektów dotyczyła m.in. technologii wodorowych i odnawialnych źródeł energii.

Habilitant pełnił ponadto funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim dr inż. Bartosza Stanka, którego rozprawa pt. „*Wielowariantowa analiza eksperymentalno-obliczeniowa wybranych zagadnień konstrukcyjnych i energetycznych dla technologii parabolicznych koncentratorów promieniowania słonecznego*” zakończona została obroną pracy w dniu 7 września 2023.

Habilitant był do tej pory promotorem kilkunastu prac magisterskich oraz 3 prac dyplomowych na studiach MBA „*Technologie Wodorowe i Transformacja Energetyczna*”.

W ramach rozwijania dorobku naukowego i współpracy międzynarodowej dr inż. Daniel WĘCEL uczestniczył w programie mobilnościowym, współpracując z instytucjami w Islandii, Lichtensteinie i Norwegii. W ramach programu przebywał w Norwegii w Tromsø na Wydziale Fizyki i Technologii uczelni *The Arctic University of Norway* (31.07–11.08 w roku 2023), przedstawiając w trakcie pobytu wyniki własnych badań naukowych z zakresu technologii wodorowych i zdobywając praktyczną wiedzę z zakresu konwersji energii ze źródeł odnawialnych, w szczególności z wiatru i produkcji energii z farm wiatrowych.

W ramach pracy na Politechnice Śląskiej Habilitant pełnił również szereg funkcji związanych z działalnością „okołonaukową”, m.in. jako:

- przedstawiciel pozostałych nauczycieli akademickich w Senacie Politechniki Śląskiej (lata 2020-2024),
- członek Uczelnianej Komisji Wyborczej w latach 2011–2020,
- sekretarz Komisji Egzaminu Dyplomowego na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki (dla kierunku Energetyka),
- członek Rady Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki (IX.2016-IX.2019),
- opiekun specjalności Źródła Odnawialne i Nowoczesne Technologie Energetyczne (ZOiNTE) oraz opiekun kierunku Inżynieria Lotnicza i Kosmiczna (ILiK).

Habilitant brał ponadto czynny udział w pracach organizacyjnych związanych z budową laboratorium Czystych Technologii Energetycznych Politechniki Śląskiej (stanowiska ogniw fotowoltaicznych i ogniw paliwowych). Jest opiekunem

Laboratorium technik solarnych, Laboratorium technik wodorowych oraz Laboratorium napędów lotniczych. Habilitant uczestniczy również w realizacji projektu pt. *Adaptacja dydaktycznej bazy laboratoryjnej do bieżących potrzeb transformacji w energetyce* (projekt prowadzony jest na Politechnice Śląskiej i przewidziany na lata 2024-2027).

Za ponadprzeciętną pracę Habilitant został nagrodzony m.in. zespołową nagrodą Rektora Politechniki Śląskiej w latach 2017 i 2019. Ponadto otrzymał Granty Rektorskie Politechniki Śląskiej (w latach 2019, 2020, 2021 oraz 2022) w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, przyznane za publikacje naukowe w tzw. czasopismach wiodących. W roku 2022 otrzymał Rektorski Grant Habilitacyjny na wykonanie badań instalacji wodorowych zintegrowanych z odnawialnymi źródłami energii.

Habilitant jest od roku 2016 członkiem Komisji Energetyki oddziału PAN w Katowicach oraz przedstawicielem z ramienia Politechniki Śląskiej (od roku 2024) w Komitecie Technicznym 339 ds. Technologii i Procesów Wodorowych w Polskim Komitecie Normalizacyjnym. Jest również członkiem Polskiego Stowarzyszenia Wodoru i Ogniwo Paliwowych (od 2021), członkiem zarządu oddziału głównego Stowarzyszenia Naukowo – Technicznego ERG (od 2023) oraz ekspertem (od VIII.2025) w Banku Gospodarstwa Krajowego w zakresie realizacji inwestycji w technologie wodorowe, wytwarzanie, magazynowanie i transport wodoru w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności. Jest również redaktorem wydania specjalnego czasopisma *Energies* pt. "*Energy Storage and Renewable Energy for Distributed Energy Generation Systems*".

Zgodnie z danymi zawartymi w materiałach przekazanych do recenzji dorobek Kandydata, obejmujący m.in. dorobek publikacyjny i aktywność konferencyjną, stanowi łącznie ponad 78 publikacji, w tym 54 prace w czasopismach z listy MNiSW. Liczba konferencji (międzynarodowych i krajowych) z czynnym udziałem Kandydata obejmuje ponad 30 aktywności, w tym uczestnictwo w:

- Konferencji *SDEWES 2022* (Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems) w Pafos (Cypr),
- 5 konferencjach *RDPE* (Research & Development In Power Engineering) w Warszawie,
- Konferencji *Topical Issues of Rational Use of Natural Resources* – International Forum – Contest of Young Researches (2017, St. Petersburg).
- Forum Energetyków w Szczyrku,
- 3 międzynarodowych konferencjach naukowo-technicznych „Energetyka”,
- Europejskim Kongresie Przemysłu i Energetyki *Industry In Transition* w Wiśle (2025) oraz jako
- Keynote speaker na: II International Scientific and Teoretical Conference Modeling and Computer Enginiering in Mechanical Engineering (2024, Lwów).

Habilitant jest także recenzentem w kilku czasopismach naukowych, m.in. w *International Journal of Hydrogen Energy*, *Renewable Energy*, *Energy*, *Solar Energy* oraz *Archives of Thermodynamics*.

Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy (bez autocytowań) to ponad 360 cytowań według bazy WoS oraz ponad 400 cytowań wg bazy Scopus. Indeks Hirscha Kandydata jest co najmniej wystarczający i wynosi według bazy Scopus 11, zaś

według bazy Web of Science 12. Sumaryczny tzw. Impact Factor prac to 92,598.

Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpracę międzynarodową dr inż. Daniela WĘCLA oceniam jako co najmniej wystarczającą. Jego osiągnięcia w tym zakresie są spójne z obszarem deklarowanej i udokumentowanej działalności naukowej i potwierdzają uzyskanie umiejętności do samodzielnej pracy akademickiej.

5. Podsumowanie i wniosek końcowy

W podsumowaniu oceny wniosku dr inż. Daniela WĘCLA w postępowaniu o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych i dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka stwierdzam, że Kandydat:

- zwiększył wystarczająco swój dorobek naukowo-badawczy po uzyskaniu stopnia naukowego doktora i spełnia zwyczajowo przyjęte wymagania w obszarze dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka,
- zawarł w swoim osiągnięciu naukowym elementy poznawcze i aplikacyjne z zakresu dyscypliny naukowej,
- posiada umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w praktyce,
- osiągnął ilościowo i jakościowo dostateczny dorobek publikacyjny, stanowiący uzupełnienie wiodącego osiągnięcia naukowego,
- spełnia zwyczajowo przyjęte wymagania dotyczące wskaźnika IF, liczby cytowań oraz wartości Indeksu Hirscha,
- ma osiągnięcia w ramach realizacji projektów badawczych,
- nabył doświadczenie w zakresie współpracy z innymi ośrodkami naukowymi oraz szeroko rozumianym otoczeniem społeczno-gospodarczym,
- czynnie uczestniczy i ma osiągnięcia prezentowane podczas konferencji tematycznych,
- jest członkiem stowarzyszenia w obrębie rozwijanego obszaru pracy naukowej,
- posiada osiągnięcia w pracy dydaktycznej i organizacyjnej, w tym związanej z opieką naukową nad studentami oraz promotorstwem pomocniczym w przewodach doktorskich, a także odbył staż w ośrodkach zagranicznych.

W podsumowaniu przeprowadzonej oceny Kandydata stwierdzam, że osiągnięcia naukowo-badawcze, dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpraca międzynarodowa dr inż. Daniela WĘCLA stanowią jego istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka oraz potwierdzają znaczące zwiększenie dorobku naukowo-badawczego Habilitanta po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Dorobek przedstawiony we wniosku potwierdza jego samodzielność w pracy naukowej. Tym samym uważam, że dr inż. Daniel WĘCEL spełnia wymagania dla osób ubiegających się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego stawiane przez obecnie obowiązujące przepisy

podpisał: prof. Rafał Kobylecki