Załącznik nr 1

UCHWAŁA

Komisji Habilitacyjnej z dnia 27 maja 2026 r. zawierająca pozytywną opinię w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka w postępowaniu wszczętym na wniosek dr inż. Daniela Węcla

Komisja habilitacyjna powołana w dniu 18.12.2025 r. przez Radę Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej działając na podstawie art. 221 ust 10 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668) oraz Uchwały nr 44/2023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 25.09.2023 r. *w sprawie Regulaminu w zakresie nadania stopnia doktora habilitowanego,* po zapoznaniu się z recenzjami i dokumentacją wniosku oraz po przeprowadzeniu kolokwium habilitacyjnego dyskusji stwierdza, że osiągnięcia naukowe przedstawione w monografii zatytułowanej:

„Badania eksperymentalne instalacji wodorowych zintegrowanych z odnawialnymi źródłami energii"

oraz w innych publikacjach stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka i wyraża pozytywną opinię w sprawie nadania dr inż. Danielowi Węclowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Uzasadnienie:

1. Uchwała została podjęta 7 głosami „za", 0 głosów „przeciw" i 0 głosów „wstrzymujących się"
2. Recenzje o dorobku naukowym i aktywności naukowej dr inż. Daniela Węcla, sporządzone przez czterech Recenzentów mają jednoznacznie pozytywne konkluzje.
3. Osiągnięcie naukowe opisane w monografii zatytułowanej *„Badania eksperymentalne instalacji wodorowych zintegrowanych z odnawialnymi źródłami energii" oraz pozostałe elementy dorobku naukowego, a w szczególności:*
   - porównanie czasów pracy instalacji fotowoltaicznej i uzyskiwanej energii elektrycznej w odniesieniu do mocy względnej tej instalacji lub wartości natężenia promieniowania słonecznego padającego na powierzchnię modułów PV w okresie pełnego roku, dla wybranej lokalizacji i sposobu ustawienia modułów PV;
   - przedstawienie szczegółowej budowy i sposobu działania elektrolizerów typu PEM oraz zbudowanych na ich bazie generatorów wodoru, jak również sposobu wyznaczenia sprawności tych urządzeń w szerokim zakresie wydajności;
   - wykazanie, że bezpośrednie połączenie instalacji modułów fotowoltaicznych z elektrolizerami wody nie pozwala w pełni wykorzystywać mocy maksymalnej instalacji PV, możliwej do wygenerowania przy określonym natężeniu promieniowania, ze względu na niedopasowanie charakterystyk elektrolizerów do charakterystyk modułów PV, które odznaczają się dużą zmiennością w zależności od natężenia promieniowania i temperatury;
   - zaproponowanie algorytmu sterowania elektrolizerów zintegrowanych z instalacją fotowoltaiczną pracujących w trybie off-grid, z wykorzystaniem magazynu energii w postaci akumulatorów elektrochemicznych, w celu zwiększenia stopnia wykorzystania energii

produkowanej w instalacji PV z jednoczesnym zmniejszeniem częstotliwości włączeń elektrolizerów przy założeniu stałej wydajności elektrolizera;

- przeprowadzenie obliczeń wybranego układu hybrydowego, pośredniego połączenia elektrolizerów z PV poprzez bufor energii, w którym parametrem odniesienia jest stosunek mocy znamionowej elektrolizera do mocy modułów fotowoltaicznych w warunkach STC;
- przedstawienie aspektów związanych z budową, montażem i eksploatacją wodorowych ogniw paliwowych typu PEM oraz brakiem jednoznacznych wytycznych wskazujących na optymalne rozwiązania konstrukcyjne i stosowane materiały, w szczególności dotyczące płyt bipolarnych, co jest związane m.in. z dużą zmianą warunków pracy w różnych obszarach zespołu elektrodowo-membranowego przy zmianie obciążenia ogniwa paliwowego. Jednocześnie wykazano, że ogniwo paliwowe odznacza się dużą zmianą napięcia na jego zaciskach, co ogranicza możliwość bezpośredniego łączenia ogniw paliwowych z odbiornikami energii elektrycznej;
- zaproponowanie sposobu eksploatacji ogniwa paliwowego, jako kompletnego urządzenia generującego energię elektryczną, zmierzający do zmniejszenia mocy urządzeń pomocniczych, a tym samym zminimalizowania wskaźnika potrzeb własnych, w zależności od obciążenia. Parametrami wykorzystywanymi do sterowania ogniwem paliwowym, są przede wszystkim: temperatura ogniwa paliwowego oraz stosunek nadmiaru powietrza;
- zaprojektowanie i przebadanie pojedynczego wodorowego ogniwa paliwowego typu PEM, którego elementy zostały wykonane z wykorzystaniem druku 3D, co stanowi nowy kierunek w konstruowaniu ogniw paliwowych, zmniejszający ograniczenia obecnie stosowanych technologii obróbki skrawaniem lub tłoczenia.

stanowią o znacznym wkładzie Habilitanta w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

4. Dorobek w zakresie współpracy z ośrodkami naukowymi, działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej, obejmujący m.in. takie elementy jak:
   - Wizyta na Wydziale Fizyki i Technologii w UiT The Arctic University of Norway w Tromsø w 2023 r.
   - Udział w Programie Strategiczny finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego Programu Badań pt. Zaawansowane Technologie Pozyskiwania Energii PBS-4/RIE5/2010, Zadanie nr 2 – „Opracowanie technologii spalania tlenowego dla kotłów pyłowych i fluidalnych zintegrowanych z wychwytem CO_2".
   - Wydanie opinii nt. oceny zgodności zabudowy zwężek pomiarowych dla Energomontaż Zachód Wrocław Sp z o. o. (Umowa nr U-646/RIE-5/2015) – główny wykonawca.
   - Realizacja pracy związanej z modelowaniem numerycznym generatora biogazu ze złożem stałym i wykonanie raportu nt.: „Opracowanie trójwymiarowego modelu generatora gazu ze złożem stałym (GazEla) o mocy 60kWt (model CFD)" dla Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu.
   - Udział w projekcie NCBiR w ramach programu GEKON „Magazynowanie energii w postaci wodoru w kawernach solnych" projekt HESTOR, UMOWA Nr GEKON1/O2/214140/23/2015 – habilitant był odpowiedzialny za wykonanie analizy pracy generatorów wodoru pracujących w oparciu o elektrolizę wody.
   - Wykonanie pracy badawczo-usługowej pt. „Ekspertyza techniczna/wykonanie pomiarów kontrolnych pracy sprężarek na obiekcie HUTA KATOWICE w Dąbrowie Górniczej", na zlecenie Górnośląskiego Zakładu Obsługi Gazownictwa Sp. z o. o. Umowa nr NT-405-094/19/18/R/094/NT, 2019 r.
   - Udział w projekcie OPUS (2018/29/B/ST8/02244) „Badanie różnych struktur układów energetycznego wykorzystania metanolu i jego produkcji w oparciu o H2 z procesu elektrolizy

i CO_2 z instalacji CCS" – habilitant był odpowiedzialny za przeprowadzenie badań eksperymentalnych zmierzających do określenia charakterystyk pracy ogniwa paliwowego bezpośrednio zasilanego metanolem (DMFC).

- Udział w projekcie OPUS (2018/29/B/ST8/02406) „Badanie zjawiska absorpcji w aspekcie optymalizacji cech konstrukcyjnych absorberów oraz ich konfiguracji w systemie parabolicznych koncentratorów promieniowania słonecznego" – habilitant był odpowiedzialny za opracowywanie koncepcji systemów kontrolno-pomiarowych dla stanowiska badawczego z koncentratorami promieniowania słonecznego i solartrackerem, wykonaniem serii badań w rzeczywistych warunkach klimatycznych oraz opracowanie stanowiska do badań porównawczych koncentratorów ze sztucznym źródłem promieniowania. Uzyskane wyniki pomiary posłużyły do przygotowania publikacji i monografii.
- Udział w projekcie OPUS (2017/27/B/ST8/02270) „Wykorzystanie procesu elektrolizy i zgazowania tlenowego do produkcji syntetycznego gazu ziemnego w układzie poligeneracyjnym" – habilitant był odpowiedzialny za zaprojektowanie generatora metanu, opracowanie planu badań eksperymentalnych i przeprowadzenie badań na laboratoryjnej instalacji do katalitycznej metanizacji. Na podstawie pomiarów został określony wpływ wybranych parametrów na działanie generatora.
- Wykonanie prac usługowo-badawczych „Projekt ogniwa paliwowego" i „Projekt stosu ogniw paliwowych" zrealizowanych w latach 2022 - 2023 dla firmy Paks'D Sp. z o.o. z Tychów – habilitant był kierownikiem prac, w ramach których opracowano projekt ogniwa paliwowego typu PEM zasilanego wodorem oraz wykonano badania eksperymentalne zaprojektowanego ogniwa.
- Udział w projekcie w ramach Programu Inteligentny Rozwój NCBR (POIR.01.01.01-00-1182/21) „Zielona Nastawnia – opracowanie dedykowanego infrastrukturze kolejowej, zrównoważonego środowiskowo, inteligentnego systemu zasilania urządzeń i budowli" – habilitant był odpowiedzialny za opracowanie charakterystyk pracy elektrolizerów i ogniw paliwowych, które miały zostać zintegrowane z odnawialnymi źródłami energii i systemem zasilania obiektu.
- Udział w Programie Strategicznym w ramach Strategicznego Programu Badań pt. Zaawansowane Technologie Pozyskiwania Energii PBS-4/RIE5/2010, Zadanie nr 2 – „Opracowanie technologii spalania tlenowego dla kotłów pyłowych i fluidalnych zintegrowanych z wychwytem CO_2".
- Przygotowanie opinii nt. Oceny zgodności zabudowy zwężek pomiarowych dla Energomontaż Zachód Wrocław Sp z o. o. (Umowa nr U-646/RIE-5/2015) – główny wykonawca.
- Wykonanie pracy związanej z modelowaniem numerycznym generatora biogazu ze złożem stałym i wykonanie raportu nt.: „Opracowanie trójwymiarowego modelu generatora gazu ze złożem stałym (GazEla) o mocy 60kWt (model CFD)" dla Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu.
- Udział w projekcie dofinansowanym ze środków NCBiR w ramach programu GEKON „Magazynowanie energii w postaci wodoru w kawernach solnych" projekt HESTOR, UMOWA Nr GEKON1/O2/214140/23/2015 – habilitant był odpowiedzialny za wykonanie analizy pracy generatorów wodoru pracujących w oparciu o elektrolizę wody.
- Wykonanie pracay badawczo-usługowej pt. „Ekspertyza techniczna/wykonanie pomiarów kontrolnych pracy sprężarek na obiekcie HUTA KATOWICE w Dąbrowie Górniczej", na zlecenie Górnośląskiego Zakładu Obsługi Gazownictwa Sp. z o. o. Umowa nr NT-405-094/19/18/R/094/NT, 2019 r.
- Udział w projekcie OPUS (2018/29/B/ST8/02244) „Badanie różnych struktur układów energetycznego wykorzystania metanolu i jego produkcji w oparciu o H_2 z procesu elektrolizy i CO_2 z instalacji CCS" – habilitant był odpowiedzialny za przeprowadzenie badań

eksperymentalnych zmierzających do określenia charakterystyk pracy ogniwa paliwowego bezpośrednio zasilanego metanolem (DMFC).

- Udział w projekcie OPUS (2018/29/B/ST8/02406) „Badanie zjawiska absorpcji w aspekcie optymalizacji cech konstrukcyjnych absorberów oraz ich konfiguracji w systemie parabolicznych koncentratorów promieniowania słonecznego" – habilitant był odpowiedzialny za opracowywanie koncepcji systemów kontrolno-pomiarowych dla stanowiska badawczego z koncentratorami promieniowania słonecznego i solartrackerem, wykonaniem serii badań w rzeczywistych warunkach klimatycznych oraz opracowanie stanowiska do badań porównawczych koncentratorów ze sztucznym źródłem promieniowania. Uzyskane wyniki pomiary posłużyły do przygotowania publikacji i monografii.
- Udział w projekcie OPUS (2017/27/B/ST8/02270) „Wykorzystanie procesu elektrolizy i zgazowania tlenowego do produkcji syntetycznego gazu ziemnego w układzie poligeneracyjnym" – habilitant był odpowiedzialny za zaprojektowanie generatora metanu, opracowanie planu badań eksperymentalnych i przeprowadzenie badań na laboratoryjnej instalacji do katalitycznej metanizacji. Na podstawie pomiarów został określony wpływ wybranych parametrów na działanie generatora.
- Wykonanie prac usługowo-badawczych „Projekt ogniwa paliwowego" i „Projekt stosu ogniw paliwowych" zrealizowane w latach 2022 - 2023 dla firmy Paks'D Sp. z o.o. z Tychów – habilitant był kierownikiem prac, w ramach których opracowano projekt ogniwa paliwowego typu PEM zasilanego wodorem oraz wykonano badania eksperymentalne zaprojektowanego ogniwa.
- Udział w Projekcie finansowanym w ramach Programu Inteligentny Rozwój (POIR.01.01.01-00-1182/21) NCBR „Zielona Nastawnia – opracowanie dedykowanego infrastrukturze kolejowej, zrównoważonego środowiskowo, inteligentnego systemu zasilania urządzeń i budowli" – habilitant był odpowiedzialny za opracowanie charakterystyk pracy elektrolizerów i ogniw paliwowych, które miały zostać zintegrowane z odnawialnymi źródłami energii i systemem zasilania obiektu.
- Prowadzenie zajęć w języku polskim i angielskim dla studentów kierunków Energetyka, Energetyka jądrowa, Mechanika i Budowa Maszyn, Inżynieria Bezpieczeństwa oraz Inżynieria Lotnicza i Kosmiczna. Prowadził zajęcia z przedmiotów: Pomiary wielkości energetycznych, Measurements of energy quantities, Podstaw metrologii i technik eksperymentalnych, Podstawy automatyki, Pomiary maszyn energetycznych, Maszyny elektryczne, Computer aided design, Odnawialne źródła energii; Energia słoneczna i jej wykorzystanie, Układy niekonwencjonalnej energetyki rozproszonej, Grafika inżynierska i podstawy projektowania, Alternative energysources, Turbiny wiatrowe, Budowa i eksploatacja pomocniczych systemów rozruchowych, Układy sterowania silników lotniczych, Miernictwo cieplne, Aircraft Engines Control Systems and Arrangements, Zagrożenia elektryczne, Ogniwa paliwowe i technologie wodorowe, Elektrotechnika i elektronika, Electrotechnics and electronics, Układy sterowania silników lotniczych, Systemy sterowania. Prowadził również wykłady na studiach MBA Technologie Wodorowe i Transformacja Energetyczna, nt. ogniw paliwowych i elektrolizerów.
- Prowadzenie, w roli opiekuna głównego i pomocniczego, 7 projektów kształcenia zorientowanego projektowo (PBL) w ramach Konkursów związanych z Programem Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza. Tematyka projektów dotyczyła m.in. technologii wodorowych i odnawialnych źródeł energii.
- Promotor pomocniczy obronionego w 2023 r. doktoratu pt. „Wielowariantowa analiza eksperymentalno-obliczeniowa wybranych zagadnień konstrukcyjnych i energetycznych dla technologii parabolicznych koncentratorów promieniowania słonecznego"
- Opiekun ponad 40 projektów inżynierskich i promotor ponad 10 prac magisterskich, a także promotor 3 prac dyplomowych na studiach MBA, Technologie Wodorowe i Transformacja Energetyczna.

Uchwała wchodzi w życie z dniem jej podjęcia.

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej

prof. dr hab. inż. Krzysztof Tajduś