

Protokół z posiedzenia Komisji Habilitacyjnej
z dnia 26 marca 2019r.

poświęconego podjęciu uchwały zawierającej opinię w sprawie nadania lub odmowy nadania przez Radę Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej stopnia **doktora habilitowanego w dyscyplinie ELEKTROTECHNIKA** doktorowi inż. **Dariuszowi Borkowskiemu**

Komisja Habilitacyjna powołana przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów w dniu 11.01.2019 w składzie:

- | | |
|--|--|
| 1. Prof. dr hab. inż. Roman Barlik | przewodniczący |
| 2. Dr hab. inż. Adam Warzecha | sekretarz |
| 3. Dr hab. inż. Andrzej Kapłon | recenzent (wyznaczony przez Radę Wydziału) |
| 4. Prof. dr hab. inż. Grzegorz Redlarski | recenzent |
| 5. Dr hab. inż. Paweł Idziak | recenzent |
| 6. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kluszczyński | członek komisji (wyznaczony przez Radę Wydziału) |
| 7. Dr hab. inż. Jakub Bernatt | członek komisji |

odbyła w dniu 26.03.2019 r. zamknięte posiedzenie poświęcone podjęciu uchwały zawierającej opinię w sprawie nadania lub odmowy nadania przez Radę Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej stopnia doktora habilitowanego doktorowi inż. **Dariuszowi Borkowskiemu**. W posiedzeniu wzięli udział wszyscy członkowie Komisji

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej otworzył posiedzenie witając recenzentów, sekretarza, członków Komisji. Stwierdził prawomocność posiedzenia i przedstawił planowany porządek obrad.

Przewodniczący zwrócił się z pytaniem do wszystkich Członków Komisji, czy ich zdaniem nie istnieją żadne okoliczności wskazujące na możliwość wystąpienia wątpliwości odnośnie ich bezstronności w przedmiotowym postępowaniu. Wszyscy Członkowie Komisji Habilitacyjnej potwierdzili swoją bezstronność w stosunku do osoby Habilitanta.

Przewodniczący Komisji stwierdził, że dokumentacja dotycząca postępowania habilitacyjnego jest przygotowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i od strony formalnej nie budzi żadnych zastrzeżeń. Członkowie Komisji, w odpowiedzi na pytanie Przewodniczącego, potwierdzili, że zapoznali się z pełną dokumentacją dotyczącą postępowania habilitacyjnego dr. inż. Dariusza Borkowskiego, zawierającą w szczególności autoreferat, prezentujący między innymi osiągnięcia naukowe zatytułowane "**UKŁADY GENERACJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ WYKORZYSTYWANE W ELEKTROWNIACH WODNYCH MAŁEJ MOCY**", wykaz publikacji naukowych, informacje na temat osiągnięć dydaktycznych i sprawowanej opieki naukowej, współpracy z instytucjami i towarzystwami naukowymi, odbytych stażach, działalności popularyzującej naukę, jak również z wszystkimi recenzjami. Członkowie Komisji nie zgłosili żadnych uwag, odnośnie braków w dokumentacji dorobku.

Przewodniczący poinformował, że posiedzenie Komisji dotyczy postępowania wszczętego po dniu wejścia w życie Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* i toczy się na podstawie art. 179 ust.2 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. *Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z dnia 30 sierpnia 2018 r., poz. 1669), zgodnie z którym postępowanie jest prowadzone na zasadach dotychczasowych, z tym że stopień doktora habilitowanego nadaje się w dziedzinach i dyscyplinach określonych w Rozporządzeniu Ministra

Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. i nadawanie tego stopnia zostało powierzane Radzie Wydziału prowadzącej postępowanie. Wyjaśnił też, że wszczęcie postępowania nie mogło nastąpić w odniesieniu do dyscyplin wg nowej klasyfikacji, gdyż komunikat o przyporządkowaniu dotychczasowych uprawnień Rady do nowych dyscyplin ma być ogłoszony przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów w terminie do 30.04.2019 r.

Następnie Przewodniczący Komisji przedstawił harmonogram dotychczasowego przebiegu postępowania zgodnie z tabelą:

Data	Czynność w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Dariuszowi Borkowskiemu
16.11.2018r.	Dr inż. Dariusz Borkowski złożył wniosek do Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów o wszczęcie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie Elektrotechnika, ze wskazaniem Rady Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej jako jednostki do przeprowadzenia tego postępowania.
27.11.2018r. <i>Pismo z CK w tej sprawie wpłynęło na Wydział w dniu 11.12.2018r.</i>	Centralna Komisja ds. Stopni i Tytułów zwróciła się do Rady Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej załączając wniosek Habilitanta wraz z dokumentacją, z prośbą o podjęcie uchwał w sprawie zgody na przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego oraz w sprawie wyznaczenia trzech członków Komisji Habilitacyjnej.
12.12.2018r.	Rada Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej podjęła uchwałę w sprawie wyrażenia zgody na przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego oraz uchwałę w sprawie wyznaczenia trzech członków Komisji Habilitacyjnej w osobach: 1. Dr hab. inż. Andrzej Kapłon z Politechniki Świętokrzyskiej jako recenzent, 2. Dr hab. inż. Adam Warzecha z Politechniki Krakowskiej jako sekretarz, 3. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kluszczyński z Politechniki Krakowskiej jako członek Komisji Habilitacyjnej.
11.01.2019r. <i>(Pismo w tej sprawie wysłane z CK 22.01.2019r,</i>	Centralna Komisja ds. Stopni i Tytułów pismem nr BCK-VI-L-9063/18 z dnia 11.01.2019r. informuje, że w dniu 11.01.2019r. wszczęła postępowanie habilitacyjne dra inż. Dariusza Borkowskiego i w dniu 11.01.2019 powołała Komisję Habilitacyjną w składzie: 1. Prof. dr hab. inż. Roman Barlik - przewodniczący, 2. Dr hab. inż. Adam Warzecha - sekretarz, 3. Dr hab. inż. Andrzej Kapłon - recenzent, 4. Prof. dr hab. inż. Grzegorz Redlarski - recenzent, 5. Dr hab. inż. Paweł Idziak - recenzent, 6. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kluszczyński - członek Komisji, 7. Dr hab. inż. Jakub Bernatt - członek Komisji.
31.01.2019r. <i>(Dokumenty z Wydziału wysłane 31.01.2019 i dostarczone w dniach 04.02 - 08.02.2019r do adresatów)</i>	Dziekan, w porozumieniu z przewodniczącym, za pośrednictwem Sekretarza Komisji, przekazał wszystkim Członkom Komisji Habilitacyjnej dokumentację wniosku, w tym także do recenzentów, z prośbą o opracowanie recenzji i opinii w sprawie nadania lub odmowy nadania stopnia doktora habilitowanego.

19.03.2019r.	Wpłynięcie ostatniej recenzji do Biura Dziekana Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej
20.03.2019r.	Wysłanie wszystkich recenzji wszystkim członkom Komisji Habilitacyjnej
21.03.2019r.	Wyznaczenie terminu posiedzenia Komisji Habilitacyjnej na dzień 26.03.2019r.
26.03.2019r.	POSIEDZENIE Komisji Habilitacyjnej poświęcone podjęciu uchwały zawierającej opinię w sprawie nadania dr. inż. Dariuszowi Borkowskiemu stopnia doktora habilitowanego.

Następnie Przewodniczący Komisji otworzył dyskusję na temat oceny dorobku naukowego Habilitanta w zakresie dyscypliny wnioskowanej ELEKTROTECHNIKA z odniesieniem do odpowiedniej dyscypliny wg nowej klasyfikacji AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA, których dotyczy postępowanie. Udzielił głosu Recenzentom, prosząc o przedstawienie swoich recenzji.

Pierwszy wystąpił dr hab. inż. Paweł Idziak, który stwierdził co następuje:

Przyjęty przez Habilitanta program badań bardzo dobrze wpisuje się w ogólnoswiatowy nurt poszukiwań alternatywnych, a zarazem ekologicznie przyjaznych źródeł energii elektrycznej. Autor w swych pracach wykazuje, że w przypadku lokalnych odbiorców tej formy energii, możliwa jest dywersyfikacja jej dostaw przy spełnieniu oczekiwań odbiorcy dotyczących jej parametrów. Kandydat w swoim obszarze zainteresowań, bardzo umiejętnie umieścił zarówno wspomniane naturalne ciekły wodne jak też ciągi technologiczne wykorzystujące wodę jako czynnik technologiczny lub odpadowy. Zamiana energii pierwotnej wspomnianych źródeł na energię elektryczną wymaga tylko pozornie prostych systemów technologicznych. Badania prowadzone przez dra inż. Dariusza Borkowskiego dobrze korespondują z pracami prowadzonymi przez światowe ośrodki badawcze nad maksymalnym zagospodarowaniem tzw. energii „odpadowej” powstającej podczas wielu procesów technologicznych, w tym niekiedy procesów produkcyjnych (ang. harvesting). Chciałbym wyraźnie zaznaczyć, że praktycznie wszystkie prace zawarte w monotematycznym cyklu odwołują się do badań i obserwacji poczynionych przez Habilitanta podczas eksploatacji rzeczywistych urządzeń energetycznych.

Osiągnięciem Autora jest rozwiązanie problemu doboru wartości współczynników strat hydraulicznych, niezbędnych do przeprowadzenia obliczeń. Kandydat - nowatorsko - wyznaczył je jako odpowiedź systemu na skok jednostkowy przepływu wody. Obliczenia symulacyjne zostały pomyślnie zweryfikowane eksperymentem przeprowadzonym na obiekcie rzeczywistym.

Habilitant opracował metodę wyznaczania krzywej punktów pracy zespołu z maksymalną sprawnością (P10). Służy temu algorytm identyfikacji tych punktów korzystający z limitowanej liczby pomiarów. Algorytm wykorzystuje metody sztucznej inteligencji, w szczególności metody uczenia maszynowego (multi-layer perceptron - MPL, radial basis function - RBF oraz support vector machines - SVM). Zaproponowany algorytm w istotny sposób ogranicza liczbę niezbędnych punktów pomiarowych. Skuteczność obliczeń została wykazana w praktyce. Na szczególne wyróżnienie zasługuje starannie przeprowadzona weryfikacja proponowanych rozwiązań w rzeczywistych warunkach pracy zespołów generacyjnych.

Dorobek publikacyjny dra inż. Dariusza Borkowskiego jest zadowalający; łącznie składa się na niego 27 pozycji - bez uwzględniania pozycji stanowiących cykl publikacji powiązanych tematycznie. Wśród tych publikacji znajduje się autorska monografia nt. „*Matrix Converter as Power Flow Controller in Transmission Line - Operation Analysis in Frequency Domain*” wydana w 2013 roku przez Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, monografia nr 428 , ISSN 0860-097X. Wyróżniam tę

publikację bowiem jest to wyjątek w obszarze Elektrotechniki, aby młody naukowiec zadał sobie trud wydania samodzielnie monografii. Kandydat bardzo konsekwentnie wiąże swoje prace badawcze z zagadnieniami objętymi recenzowanym cyklem publikacji. Wielokrotnie prezentował swoje osiągnięcia na konferencjach naukowych. Impact Factor Kandydata wynosi ponad 17, indeks Hirsha, wg bazy *Web of Science* jest równy 4 oraz 4 dla pozycji indeksowanych w bazie *Scopus*. Przewyższa wartość mediany dla dyscypliny Elektrotechnika wynoszącej 3.

Uważam, że przedstawiony przez dra Dariusza Borkowskiego cykl publikacji pod tytułem „*Układy generacji energii elektrycznej wykorzystywane w elektrowniach wodnych małej mocy*” spełnia wymogi art. 16 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. ze zmianami wprowadzonymi Ustawą z dnia 18 marca 2011 r. oraz późniejszymi zmianami i wnosi znaczny wkład w rozwój dyscypliny Elektrotechnika.

Następnie zabrał głos prof. dr hab. inż. Grzegorz Redlarski, podkreślając że:

Podjęta przez Kandydata tematyka wpisuje się w obszar nowoczesnych problemów elektroenergetyki, w przypadku których istnieje tendencja do łączenia rozwiązań i technologii, często z różnych i oddalonych od siebie gałęzi techniki. W proponowanym obszarze rozwiązań uwypuklona została rola elektrowni wodnych małych mocy (obiekty do 10 MW). Obiekty te stanowią ciekawą alternatywę dla pozostałych źródeł energii (OZE), w kontekście mnogości i różnorodności zastosowań w systemie elektroenergetycznym. Należy tutaj szczególnie podkreślić ich przewagę pod względem zdolności regulacyjnych, walory ekologiczne, czy możliwość wykorzystania w procesach technologicznych, związanych choćby z częściowym odzyskiem energii. Warto także zwrócić uwagę na fakt, że łączne rozpatrywanie wskazanych zagadnień odwołuje się do znacznie szerszej problematyki, określanej dawniej mianem „energetyki kompleksowej”, do której nazewnictwa obecnie powraca się coraz częściej.

Zasadniczą zawartość przedmiotowych osiągnięć Kandydata stanowi cykl 10 powiązanych tematycznie publikacji naukowych zatytułowany „*Układy generacji energii elektrycznej wykorzystywane w elektrowniach wodnych małej mocy*”. W prezentowanych pracach Autor dokumentuje, w sposób prawidłowy i obszerny, propozycje własnych rozwiązań, ukierunkowanych na ich szczególne wykorzystanie w elektrowniach wodnych małej mocy. Przedmiotem analiz Autora są układy przetwarzania energii pracujące zarówno przy stałej jak i przy zmiennej prędkości kątowej, zainstalowane na obiektach elektroenergetycznych o różnej konfiguracji.

Analizując zawartość ww. publikacji, jak również treści przedstawione w autoreferacie, poza cennymi i wartościowymi wynikami, czy rozwiązaniami, znajduję sformułowania co najmniej dyskusyjne. Przykładowo, Autor stwierdza, że „Większość opracowanych w literaturze modeli EW przeznaczona jest do badań stabilności SEE,...”, a dalej Autor argumentuje, że „Modele te nie są odpowiednie dla obiektów małej mocy oraz układów pracujących przy zmiennej prędkości obrotowej...”. Stwierdzenia te są częściowo prawdziwe, gdyż początki modelowania rozważanych przez Autora układów sięgają lat co najmniej siedemdziesiątych XX wieku.

Habilitant przedstawił autorski układ układu do wytwarzania energii elektrycznej z generatorem indukcyjnym klatkowym napędzanym turbiną wodną (off-grid, przy stałej prędkości kątowej), wyposażonego w blok kontroli częstotliwości i wartości skutecznej napięcia oraz przeprowadził analizę odzysku energii elektrycznej, w wyniku redukcji ciśnień, w komunalnych systemach dystrybucji wody miasta Krakowa. Porównując zawartość autoreferatu z treścią odpowiednich publikacji, można spostrzec, że wartość wskazywana w autoreferacie (2000 GWh) – jest bardzo zawyżona w stosunku do wartości z publikacji (~2 GWh). W kontekście globalnego zużycia energii

elektrycznej w Krakowie, w czasie jednego roku (2430 GWh wg danych za rok 2012), wartość podana w autoreferacie stanowi najpewniej „omyłkę pisarską”. Uważam, że – na etapie przygotowywania dokumentacji habilitacyjnej – tak ważne wyniki powinny być w sposób szczególny weryfikowane przez Kandydata.

Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze Kandydata, nie odnoszą się w sposób bezpośredni do „Układów generacji energii elektrycznej wykorzystywanych w elektrowniach wodnych małej mocy”. Stanowią one wynik kontynuacji prac zapoczątkowanych na etapie przygotowywania rozprawy doktorskiej Kandydata, bądź też są wynikiem udziału Kandydata w pracach naukowo-badawczych Katedry, które związane były m.in. z realizacją grantów, przygotowywaniem specjalistycznych ekspertyz lub realizacją prac zleconych dla przemysłu.

Sumaryczny dorobek naukowy Kandydata stanowi 46 publikacji, spośród których 37 pozycji ukazało się po uzyskaniu przez Kandydata stopnia naukowego doktora. Należy do nich zaliczyć:

- autorską monografię naukową,
- 2 współautorskie rozdziały w monografiach naukowych (udział Autora: 40% i 25%),
- artykuły w czasopismach posiadających wskaźnik IF – 7 (łącznie 8 pozycji),
- artykuły w czasopismach nieposiadających wskaźnika IF – 17 (łącznie 20 pozycji),
- materiały konferencyjne – 11 (łącznie 16 pozycji).

Chciałbym zauważyć, że liczba cytowań wykazuje tendencję rosnącą.

Z analizy zestawienia, wskazywanego jako wiodące osiągnięcie naukowe, wynika że Kandydat jest jedynym twórcą 4 publikacji posiadających wskaźnik IF, a także pierwszym i wiodącym współautorem 2 kolejnych publikacji posiadających wskaźnik IF. Sumaryczny wskaźnik IF wskazywanych przez Habilitanta publikacji wynosi 17,35; co oznacza, że są to ponadprzeciętne czasopisma naukowe, mieszczące się w grupie czasopism technicznych o zasięgu światowym. Podkreślenia wymaga również fakt, iż w przypadku 4 pozostałych publikacji (2 indeksowane w bazie *Web of Science*) Kandydat jest jedynym ich autorem, co – w mojej ocenie – świadczy jednoznacznie o umiejętności samodzielnego i kreatywnego myślenia, jak również o umiejętności prowadzenia zaawansowanych prac naukowych na poziomie światowym. Stąd też ten rodzaj działalności Kandydata oceniam wysoko.

Kolejnym ważnym aspektem oceny jest aktywność Kandydata, po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, w obszarach związanych z pozyskiwaniem środków na badania naukowe, uczestnictwem w konsorcjach naukowych lub sieciach badawczych, udziałem w radach naukowych czasopism, recenzowaniem artykułów w czasopismach posiadających wskaźnik IF, udziałem w komitetach konferencji naukowych, czy międzynarodową współpracą naukowo-badawczą, jak również sprawowaniem funkcji promotora pomocniczego.

Ujętą w autoreferacie charakterystykę ww. osiągnięć uważam za nieco zawężoną. W podanym przez Kandydata zestawieniu nie znajduję żadnych informacji na temat starań o pozyskanie środków na finansowanie badań naukowych z NCN czy NCBiR etc. Nie znajduję także informacji o aktywności Kandydata w obszarze związanym patentowaniem wyników osiągnięć. Ponadto brak udziału Kandydata w komitetach naukowych konferencji, czy radach naukowych czasopism, jak również nikła współpraca na arenie międzynarodowej, sprawiają że osiągnięcia Habilitanta w tym zakresie są nieco słabsze.

Osiągnięcia naukowo-badawcze, jak również dorobek naukowy Kandydata, udokumentowany znaczną liczbą artykułów opublikowanych w dobrych i bardzo dobrych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym – pomimo podnoszonych uwag krytycznych, przy braku monografii

habilitacyjnej – uważam za wysoce oryginalny i wartościowy. Dorobek ten stanowi zdecydowanie najsilniejszy aspekt recenzowanych osiągnięć Habilitanta.

W zakresie aktywności naukowej Kandydata, pomimo braku Jego członkostwa w prestiżowych radach naukowych czasopism, czy niewielką współpracą międzynarodową, dostrzec można szeroką współpracę z podmiotami gospodarczymi i działania na rzecz komercjalizacji wyników badań naukowych. Zauważalne są również dążenia Habilitanta do publikowania osiągnięć w czasopismach o coraz wyższym wskaźniku IF, co zaczyna skutkować narastaniem liczby cytowań i wartości indeksu h, a jednocześnie sprawia, że osiągnięcia Kandydata stają się coraz bardziej rozpoznawalne, w szerokim gronie specjalistów.

Podsumowując osiągnięcia naukowe, aktywność naukową, jak również osiągnięcia organizacyjne i dydaktyczne Kandydata stwierdzam, że w znaczącym stopniu, przekraczają one wymagania stawiane w przewodach doktorskich. Stwierdzam również, że przynależą one do **dziedziny nauk technicznych** i dyscypliny **elektrotechnika**, mieszczącej się w nowej dyscyplinie **automatyka, elektronika, elektrotechnika**.

Na tej podstawie uznaję, że dorobek Habilitanta spełnia wszystkie wymogi *Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* (z późniejszymi zmianami) i tym samym wnioskuję o procedowanie kolejnych etapów postępowania habilitacyjnego ze względu na wysoką ocenę dorobku naukowego dra inż. Dariusza Borkowskiego.

Kolejną recenzję przedstawił dr hab. inż. Andrzej Kapłon.

Jako osiągnięcie naukowe zatytułowane: "**Układy generacji energii elektrycznej wykorzystywane w elektrowniach wodnych małej mocy**" dr inż. Dariusz Borkowski wskazał cykl 10-ciu publikacji naukowych powiązanych tematycznie. W swoich pracach zaproponował poprawę parametrów generowanej energii elektrycznej poprzez dobór odpowiednich rozwiązań technicznych oraz algorytmów sterowania. Pod uwagę wziął zarówno układy przetwarzania energii pracujące przy stałej prędkości obrotowej, jak i układy o zmiennej prędkości obrotowej.

Recenzent wskazał na 4 główne nurty tematyczne ocenianego materiału:

analiza i synteza hydrozespołu w postaci turbiny śmigłowej i generatora synchronicznego o wzbudzeniu od magnesów stałych (PMSG) pracującego na sieć sztywną poprzez falownik napięcia z pośredniczącym obwodem prądu stałego (PEC) przy stałej i zmiennej prędkości turbiny. Podobny układ hydrozespołu został opisany w artykule [P8] w postaci prototypu reduktora ciśnienia z odzyskiwaniem energii (ERPR) o mocy 5 kW z tym, że rolę turbiny pełni wielostopniowa pionowa pompa [P1, P3, P6, P7, P9, P10]; analiza układów generacji z maszyną indukcyjną pracującą na wyspę (tzw. off-grid) z dedykowanym układem kontroli częstotliwości oraz wartości skutecznej napięcia, a także na sieć sztywną [P5] ze stabilizacją poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym. Powyższy podział odzwierciedla występujące w energetyce wodnej małych mocy trendy zastępowania generatorów indukcyjnych klatkowych generatorami synchronicznymi z magnesami trwałymi.

Z przedstawionej analizy wynika, że wybrany zestaw publikacji dotyczy problematyki modelowania szeroko rozumianej tematyki elektrowni wodnych małej mocy. Na uwagę zasługuje fakt posługiwania się zewnętrznymi charakterystykami zarejestrowanymi na obiektach rzeczywistych. Do ważniejszych osiągnięć naukowych Habilitanta wpisujących się w rozwój dyscypliny zawartych w cyklu publikacji można zaliczyć:

– opracowanie modeli, metod identyfikacji ich parametrów oraz weryfikacja algorytmów sterowania dla układu przetwarzania energii składającego się z generatora synchronicznego z magnesami

trwałymi oraz przekształtnika energoelektronicznego dla elektrowni wodnej przy pracy turbiny o stałej i zmiennej prędkości obrotowej [P1, P2, P6, P7, P9, P10];

– opracowanie systemu dla generacji energii elektrycznej z generatorem indukcyjnym napędzanym turbiną wodną oraz dedykowanym układem kontroli częstotliwości i wartości skutecznej napięcia w układzie off-grid [P4], a także przy współpracy ze zbiornikiem wyrównawczym w układzie on-grid [P5];

– opracowanie, implementacja i analiza pracy systemu kompensacji mocy bazującego na elektrowni wodnej zasilającego indywidualnego odbiorcę energii elektrycznej [P3];

– analiza oraz badania układów mikrogeneracji energii elektrycznej odzyskujących energię podczas redukcji ciśnienia wody w sieci ciepłowniczej miasta [P8].

Habilitant zajmował się również analizą tego typu układów pracujących ze zmienną i stałą prędkością obrotową, przez co mogą znaleźć również szersze zastosowanie w siłowniach wiatrowych.

Podsumowując, opracowane przez Habilitanta modele i algorytmy sterowania hydrozespołami małych elektrowni wodnych stanowią oryginalny i samodzielny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny *elektrotechnika*.

Habilitant uczestniczył także:

- w 7-miu pracach naukowo-badawczych katedry.

- w 8-miu ekspertyzach wykonanych dla podmiotów krajowych i zagranicznych.

- jako wykonawca w pracach badawczych statutowych dotyczących tematyki generatorów tarczowych, hybrydowych systemów zasilania, diagnostyki maszyn elektrycznych oraz systemów kontroli zasilania.

Habilitant nie określił swojego udziału merytorycznego w realizacji powyższych projektów, stąd trudno o ocenę Jego wkładu w ich realizację, nie mniej stanowią o zakresie podejmowanych aktywności naukowych.

Jako inne osiągnięcia naukowe Habilitant podaje zajmowanie się przekształtnikami macierzowymi. a w szczególności poprawą warunków komutacyjnych w przekształtniku poprzez impulsy prądowe podawane w chwilach komutacji. Ponadto uprościł sposób zapisu macierzowego złożonych układów za pomocą czwórnikowego zapisu przekształtnika macierzowego. Prace te realizował w ramach projektu badawczego współpracując z prof. T. Sobczykiem.

Na podstawie analizy cyklu publikacji powiązanych tematycznie stanowiących *osiągnięcie naukowe* Habilitanta, innych osiągnięć naukowych oraz aktywnego udziału w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, a także wskaźników bibliometrycznych dra inż. Dariusza Borkowskiego po uzyskaniu przez niego stopnia doktora stwierdzam, że Habilitant wniósł istotny wkład w rozwój dyscypliny *elektrotechnika*.

Z przeprowadzonej oceny przedstawionego dorobku wynika, że dr inż. Dariusz Borkowski po uzyskaniu stopnia doktora zgromadził naukowo spójny i skoncentrowany na tematyce *układy generacji energii elektrycznej w elektrowniach wodnych małej mocy* dorobek, zarówno publikacyjny w postaci artykułów (część z nich na tzw. liście filadelfijskiej oraz w czasopiśmie punktowanym przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego), jak i co jest niezwykle istotne aplikacyjny, na co wskazują wykonane projekty badawcze oraz wdrożenia przemysłowe. Należy zauważyć, że przedstawiony jako *osiągnięcie naukowe* dorobek w zdecydowanej większości (ponad 90%) jest samodzielny. Dorobek pozostały, wykonane ekspertyzy i projekty badawcze zostały wykonane w ramach zespołów badawczych, co ze względu na zakres i poziom merytoryczny uzasadnia pracę w zespole badawczo-wdrożeniowym w miejscu indywidualnej realizacji. Pokazuje to, że Habilitant umie pracować zarówno w zespole badawczym, pełniąc w nim rolę kierownika lub wykonawcy, jak i

samodzielnie. Dr inż. Dariusz Borkowski ma ugruntowaną pozycję specjalisty w dyscyplinie *Elektrotechnika* zarówno w kraju jak i zagranicą oraz posiada kwalifikacje niezbędne do samodzielnej pracy naukowo badawczej. Swoją pozycję zawodową, poza przedstawionymi osiągnięciami naukowymi, zbudował poprzez aktywne uczestnictwo w zagranicznych oraz krajowych konferencjach naukowych, członkostwo w komitetach organizacyjnych konferencji, członkostwo w zagranicznych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych, pełnienie roli recenzenta artykułów dla czasopism naukowych polskich i zagranicznych, wykonywanie ekspertyz oraz innych opracowań na zamówienia zewnętrzne.

W ocenie istotnej działalności Habilitanta na uwagę zasługuje również szeroki zakres prowadzonych zajęć dydaktycznych (13 przedmiotów o różnym charakterze).

Biorąc pod uwagę ogólne wymagania w *Ustawie z dnia 14. 03. 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), a w szczególności dorobek naukowy, działalność dydaktyczną i wdrożeniową, uważam, że wniosek zasługuje na zdecydowanie pozytywną opinię , a osiągnięcia naukowe stanowią istotny i znaczny wkład w **rozwój dyscypliny naukowej Elektrotechnika**.

W dalszej kolejności głos zabrał dr hab. inż. Jakub Bernatt, który przedstawił swoją opinię.

Opiniodawca zauważył, że przedstawiony cykl publikacji jest osiągnięciem bardzo ciekawie przedstawionym. Dorobek główny Habilitanta (10 pozycji), mimo że ilościowo niezbyt obszerny obejmuje bardzo aktualną tematykę generacji energii elektrycznej w małych, rozproszonych hydroelektrowniach, w których problem sterowania procesami wolno i szybkozmiennymi (parametry hydrologiczne i elektroenergetyczne) jest tematem złożonym i wymagającym nowych metod i algorytmów sterowania. Pod względem jakościowym dorobek jest istotny.

Jak wynika z danych przedstawionych przez European Hydropower Association w Polsce wykorzystywanych jest obecnie tylko około 20% technicznego potencjału hydroenergetycznego (wobec 90% we Francji i np. 70% w Czechach). Dlatego prace Habilitanta są znakomitym połączeniem potrzeby gospodarczej i potencjału naukowego.

Przedstawiony przez dr inż. Dariusza Borkowskiego autoreferat w umiejętny sposób przeprowadza czytelnika po przedłożonych do oceny publikacjach, omawiając zarówno tematykę układów generacji bazujących na prądnicach asynchronicznych jak i generatorach synchronicznych z magnesami trwałymi uwzględniających problematykę sterowania i regulacji zarówno po stronie hydrologicznej jak i elektroenergetycznej. Omówiony jest również zintegrowany z turbiną wodną generator z magnesami trwałymi, a także układ odzyskiwania energii elektrycznej pracujący w systemie ciepłowniczym.

Dorobek Habilitanta koncentrujący się na zadaniu maksymalizacji sprawności układów wytwarzania energii w małych elektrowniach wodnych pracujących zarówno w systemie off-grid jak i on-grid wyróżnia się spójnością oraz bogatym warsztatem naukowo-badawczym. Opracowany został model matematyczny całej elektrowni wodnej, a także, co warto podkreślić, prace i osiągnięcia Habilitanta zostały wykorzystane praktycznie w kilku małych elektrowniach wodnych, a także w systemie odzyskiwania energii elektrycznej z systemu ciepłowniczego.

AW

Słabą stroną przedstawionego „osiągnięcia naukowego” jest brak uzyskanych patentów i wzorów użytkowych, tym bardziej, że część z opracowań habilitanta została wykorzystana w praktyce gospodarczej.

W ocenie Opiniującego przedłożony dorobek w postaci ciągu publikacji stanowi osiągnięcie umożliwiające uzyskanie stopnia doktora habilitowanego i spełnia wymagania *Ustawy* z dnia 14. 03. 2003r. oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Następnie Przewodniczący oddał głos Prof. dr hab. inż. Krzysztofowi Kluszczyńskiemu, który powiedział, że:

Autoreferat Habilitanta stanowi doskonały i dogłębnie przemyślany przewodnik po cyklu przedstawionych publikacji, w którym Habilitant odwołuje się do poszczególnych pozycji, budując zwartą, spójną i logicznie pod względem merytorycznym uporządkowaną całość, opisującą i charakteryzującą Jego prace naukowo-badawcze zrealizowane na przestrzeni ostatnich 9 lat (od czasu uzyskania stopnia doktora n.t.).

Opis dokonań i osiągnięć, charakteryzujący się dużą przejrzystością i dobrze przemyślanym doбором materiału ilustracyjnego, jak też sposób powiązania przedstawionych w Autoreferacie wywodów z publikacjami (które są omawiane we wniosku w odmiernej kolejności: 5,9,10,4,1,6,7,2,3,8) należy uznać za **wyróżniający**.

Habilitant wydaniem monografii udowodnił umiejętność opracowywania obszernych prac naukowych.

Ważnym uzupełnieniem Wniosku są bardzo pozytywne opinie firm, wdrażających efekty badań naukowych Habilitanta (są one zawarte w Załączniku 10).

Warto też podkreślić, że Habilitant należy do wychowanków znanej w Polsce i świecie „szkoły naukowej maszyn elektrycznych profesora Tadeusza Sobczyka.

W moim przekonaniu „osiągnięcie naukowe” oraz „istotna aktywność naukowa” spełniają wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 i wniosek o nadanie w całej rozciągłości popieram.

Następnie głos zabrał przewodniczący Komisji prof. Roman Barlik, który stwierdził:

Prace, które mają stanowić podstawę uzyskania stopnia doktora habilitowanego zostały opublikowane na przestrzeni lat 2013 – 2018, czyli w okresie pięciu lat. Ich powiązanie tematyczne nie budzi większych zastrzeżeń, aczkolwiek część z tych publikacji dotyczy zagadnień hydraulicznych, odległych od tematyki, zaliczanej do dyscypliny **elektrotechnika** (wchodzącej w zakres dyscypliny **automatyka, elektronika i elektrotechnika** wg nowej klasyfikacji)

Prace Kandydata mają przed wszystkim walory aplikacyjne i są związane z czasochłonnymi i trudnymi pod względem technicznym eksperymentami.

Charakteryzują się też wysokim poziomem naukowym, czego dowodem jest publikowanie wyników badań w prestiżowych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Dorobek ten zasługuje na wysoką ocenę.

Uważam, że zgromadzony przez Kandydata dorobek naukowy jest na tyle znaczący, że może stanowić podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

W swojej opinii dr hab. inż. Adam Warzecha stwierdził, co następuje: podstawą wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego jest dziesięć spójnych tematycznie publikacji składających się na osiągnięcie naukowe zatytułowane „*Układy generacji energii elektrycznej*

wykorzystywane w elektrowniach wodnych małej mocy”. Publikacje te w większości samodzielne, ukazały się w latach 2013 - 2018 w indeksowanych czasopismach lub materiałach konferencyjnych z zakresu elektrotechniki (7) lub z hydrauliki (3). W mojej opinii zawierają one bardzo starannie opracowane wyniki badań złożonych obiektów generacji energii elektrycznej pracujących w zmiennych warunkach. Przedstawiony we wniosku dorobek naukowy Habilitanta charakteryzuje się wyróżniającą spójnością zagadnień podejmowanych na kolejnych etapach realizacji wielodyscyplinarnego tematu badawczego. Opublikowane prace ukazują konsekwentne rozwiązywane trafnie formułowanych następujących po sobie tematów szczegółowych. Ta umiejętność sprawiła, że w stosunkowo krótkim okresie pięciu lat efekty badań stały się kompletne i mogą być przedstawione do oceny jako osiągnięcie naukowe wnoszące znaczny wkład w rozwój dyscypliny **elektrotechnika**.

Podsumowując Opiniujący stwierdził, że dorobek naukowy dr inż. Dariusz Borkowskiego zawarty w przedstawionym do oceny cyklu publikacji jest w zakresie dyscypliny elektrotechnika oryginalny i wartościowy. W mojej opinii przedstawione osiągnięcie naukowe i aktywność naukowa oraz osiągnięcia dydaktyczne Habilitanta spełniają wymogi stawiane kandydatom o ubieganie się o stopień doktora habilitowanego zawarte w obowiązującym Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Po tym wystąpieniu Przewodniczący zwrócił się do członków komisji z zapytaniem, czy ktoś jeszcze chciałby zabrać głos. W związku z brakiem dalszych głosów, Przewodniczący stwierdził, że dyskusję uważa za zamkniętą.

Następnie podsumował dyskusję stwierdzając, że: opinie, odnoszące się do dorobku naukowo-badawczego i aktywności naukowej Habilitanta w zakresie dyscypliny, której dotyczy postępowanie, przedstawione w trzech recenzjach oraz wypowiedziach członków komisji i sekretarza są pozytywne. Dorobek Habilitanta cechuje się spójnością tematyki, wysokim poziomem naukowym, innowacyjnym charakterem i stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny **elektrotechnika**, w szczególności w rozwój wiedzy z zakresu *Układów generacji energii elektrycznej wykorzystywanych w elektrowniach wodnych małej mocy*, wchodzącej w zakres dyscypliny **Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika** wg nowej klasyfikacji.

Upoważnia to do stwierdzenia, że osiągnięcia naukowe Habilitanta czynią zadość wymaganiom określonym w art. 16 ust. 1 i 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Spełniają one też zdecydowaną większość kryteriów ujętych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Stwierdził też, że Habilitant w sposób zdecydowany powiększył swój dorobek naukowy w okresie po uzyskaniu stopnia doktora. Jego publikacje charakteryzują się wysoce satysfakcjonującymi wskaźnikami bibliometrycznymi i znajdują uznanie w środowisku naukowym z obszaru elektrotechniki. Godne wysokiej oceny jest także zaangażowanie Habilitanta w działalność dydaktyczną i organizacyjną na Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej. Wykazuje także aktywność w zakresie współpracy z instytucjami, organizacjami i towarzystwami naukowymi w kraju i za granicą a także w zakresie działalności popularyzującej naukę.

Po dokonaniu podsumowania dotychczasowych obrad Komisji Przewodniczący wyjaśnił, że w głosowaniu przedstawi wniosek w brzmieniu „kto z Członków Komisji uważa, że osiągnięcia i dorobek kandydata zasługują na ocenę pozytywną” i jeśli tak postawiony wniosek uzyska poparcie będzie to znaczyło podjęcie uchwały zawierającej pozytywną opinię w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Dariuszowi Borkowskiemu.

Wyjaśnił, że jeśli głosowanie wykaże brak poparcia dla przedstawionego wniosku, będzie to znaczyło automatycznie, że Komisja wyraża opinię negatywną odnośnie nadania Kandydatowi stopnia doktora habilitowanego, a uchwała będzie miała treść zawierającą opinię negatywną o dorobku i osiągnięciach kandydata i będzie zatytułowana „w sprawie odmowy nadania stopnia doktora habilitowanego”.

Wyjaśnił też, że uchwała podjęta przez Komisję Habilitacyjną musi zawierać uzasadnienie rozpoczynające się od podania wyniku głosowania, co w przypadku uchwały zawierającej opinię negatywną będzie wymagało użycia sformułowania „wniosek za pozytywną opinią osiągnięć i dorobku kandydata nie uzyskał poparcia (.....głosów „za”; głosów „przeciw” i głosów „wstrzymujących się”). Przewodniczący przypomniał, że głosowanie odbędzie się na zasadzie bezwzględnej większości głosów (głosów „za” więcej niż suma głosów „przeciw” i „wstrzymujących się”). Zaapelował, aby dając wyraz swojej kompetencji merytorycznej, wymaganej od wszystkich Członków Komisji Habilitacyjnej, nie oddawać głosów „wstrzymujących się”, które przy tym trybie głosowania są równoważne głosom negatywnym. Wyjaśnił też, że przy braku głosów „wstrzymujących się”, uzyskany wynik głosowania nie tylko w sposób niebudzący wątpliwości oddaje stanowisko Komisji, ale w pełni odpowiada zasadzie podejmowania uchwał zwykłą większością głosów (głosów „za” więcej niż głosów „przeciw” przy pominięciu głosów „wstrzymujących się”). Następnie poinformował, że we wniosku wszczynającym postępowanie Habilitant nie wniósł próśby o głosowanie w trybie tajnym.

Mając to na uwadze, Przewodniczący poprosił Członków Komisji o oddanie głosów w trybie jawnym przez podniesienie ręki i pisemne potwierdzenie swojej decyzji na przygotowanym formularzu protokołu z przebiegu głosowania.

Po przeprowadzeniu głosowania Komisja Habilitacyjna stwierdza, że na 7 osób uprawnionych do głosowania, w głosowaniu wzięło udział 7 osób, przy czym oddano:

- 7 - głosów „za” podjęciem uchwały,
- 0 - głosów „przeciw” podjęciu uchwały,
- 0 - głosów „wstrzymujących się”.

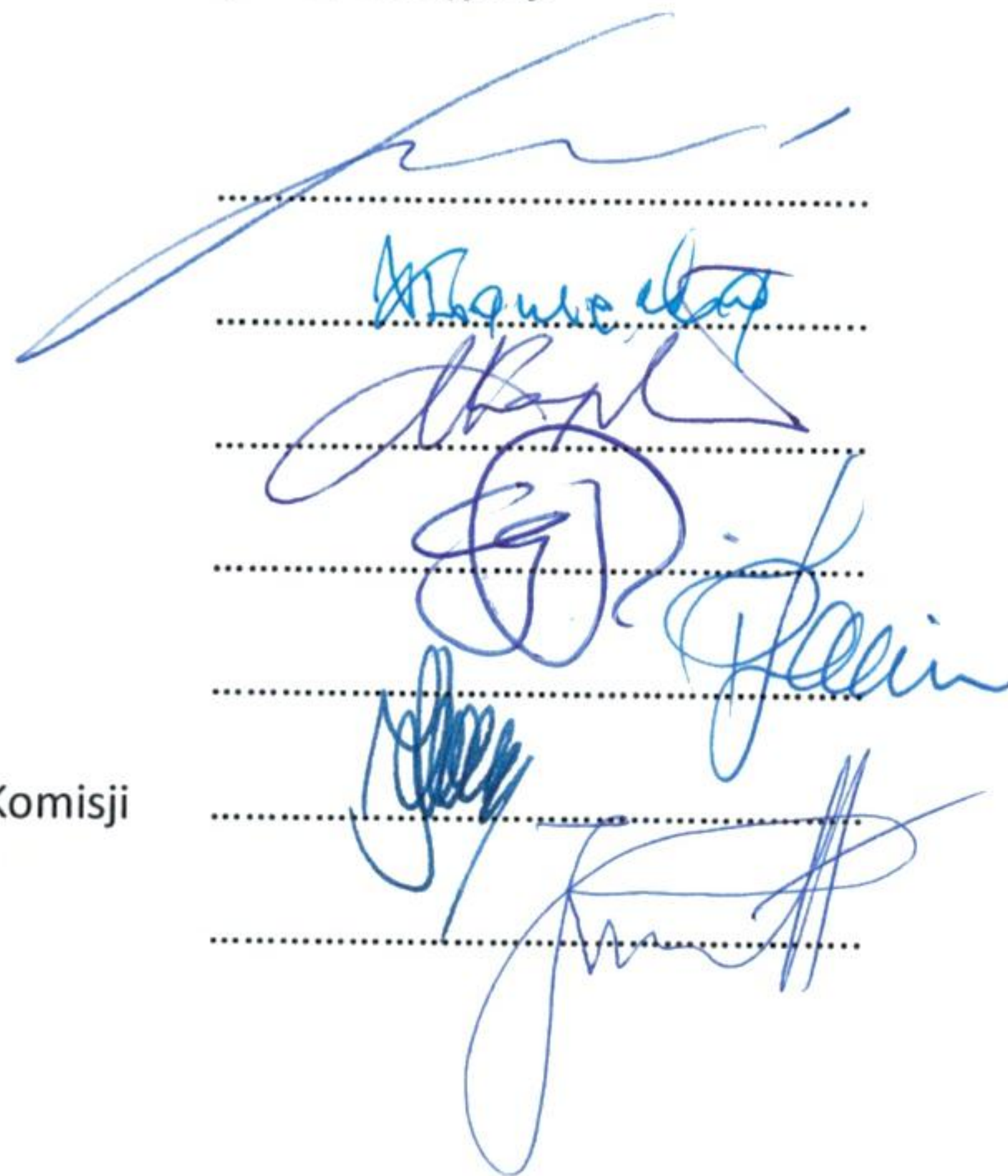
Przewodniczący Komisji stwierdził, że w wyniku przeprowadzonego głosowania Komisja Habilitacyjna podjęła uchwałę wyrażającą pozytywną opinię w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Dariuszowi Borkowskiemu. Treść uchwały i protokół z przebiegu głosowania podano w załącznikach nr 1 i nr 2 do niniejszego protokołu.

Zawarte w niniejszym protokole uchwały wraz z uzasadnieniem oraz pełna dokumentacja postępowania habilitacyjnego, w tym recenzje osiągnięć naukowych, zostaną przedłożone Radzie Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej, która na tej podstawie podejmie uchwałę o nadaniu lub uchwałę o odmowie nadania stopnia doktora habilitowanego doktorowi inż. Dariuszowi Borkowskiemu.

Komisja stwierdza, że okres pomiędzy otrzymaniem recenzji do chwili przedłożenia niniejszego protokołu Dziekanowi Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej nie przekracza 21 dni.

Podpisy członków komisji Habilitacyjnej:

1. Prof. dr hab. inż. Roman Barlik – przewodniczący
2. Dr hab. inż. Adam Warzecha – sekretarz
3. Dr hab. inż. Andrzej Kapłon – recenzent
4. Prof. dr hab. inż. Grzegorz Redlarski – recenzent
5. Dr hab. inż. Paweł Idziak – recenzent
6. Prof. dr. hab. inż. Krzysztof Kluszczyński - członek Komisji
7. Dr hab. inż. Jakub Bernatt - członek Komisji



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Komisja Habilitacyjna w postępowaniu
habilitacyjnym dr. inż. Dariusza Borkowskiego

Protokół
z przebiegu głosowania w trybie jawnym
przeprowadzonego przez Komisję Habilitacyjną
nad podjęciem uchwały zawierającej **pozytywną opinię w sprawie nadania**
stopnia doktora habilitowanego **dr. inż. Dariusza Borkowskiego**

Komisja Habilitacyjna powołana przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów w dniu 11.01.2019 w składzie:

- | | |
|--|--|
| 1. Prof. dr hab. inż. Roman Barlik | przewodniczący |
| 2. Dr hab. inż. Adam Warzecha | sekretarz |
| 3. Dr hab. inż. Andrzej Kapłon | recenzent (wyznaczony przez Radę Wydziału) |
| 4. Prof. dr hab. inż. Grzegorz Redlarski | recenzent |
| 5. Dr hab. inż. Paweł Idziak | recenzent |
| 6. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kluszczyński | członek komisji (wyznaczony przez Radę Wydziału) |
| 7. Dr hab. inż. Jakub Bernatt | członek komisji |

na posiedzeniu w dniu 26.03.2019r. przeprowadziła w trybie jawnym głosowanie w przedmiocie podjęcia uchwały zawierającej pozytywną opinię w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w zakresie **dyscypliny naukowej elektrotechnika** doktorowi inż. Dariuszowi Borkowskiemu.

Głosy oddane przez Członków Komisji Habilitacyjnej zawiera poniższa tabela:

-	-----	ZA ¹⁾	PRZECIW ¹⁾	WSTRZ. ¹⁾	Podpis
1.	1. Prof. dr hab. inż. Roman Barlik	X			
2.	2. Dr hab. inż. Adam Warzecha	X			
3.	3. Dr hab. inż. Andrzej Kapłon	X			
4.	4. Prof. dr hab. inż. Grzegorz Redlarski	X			
5.	5. Dr hab. inż. Paweł Idziak	X			
6.	6. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kluszczyński	X			
7.	7. Dr hab. inż. Jakub Bernatt	X			

¹⁾ postawić znak X w odpowiedniej kolumnie

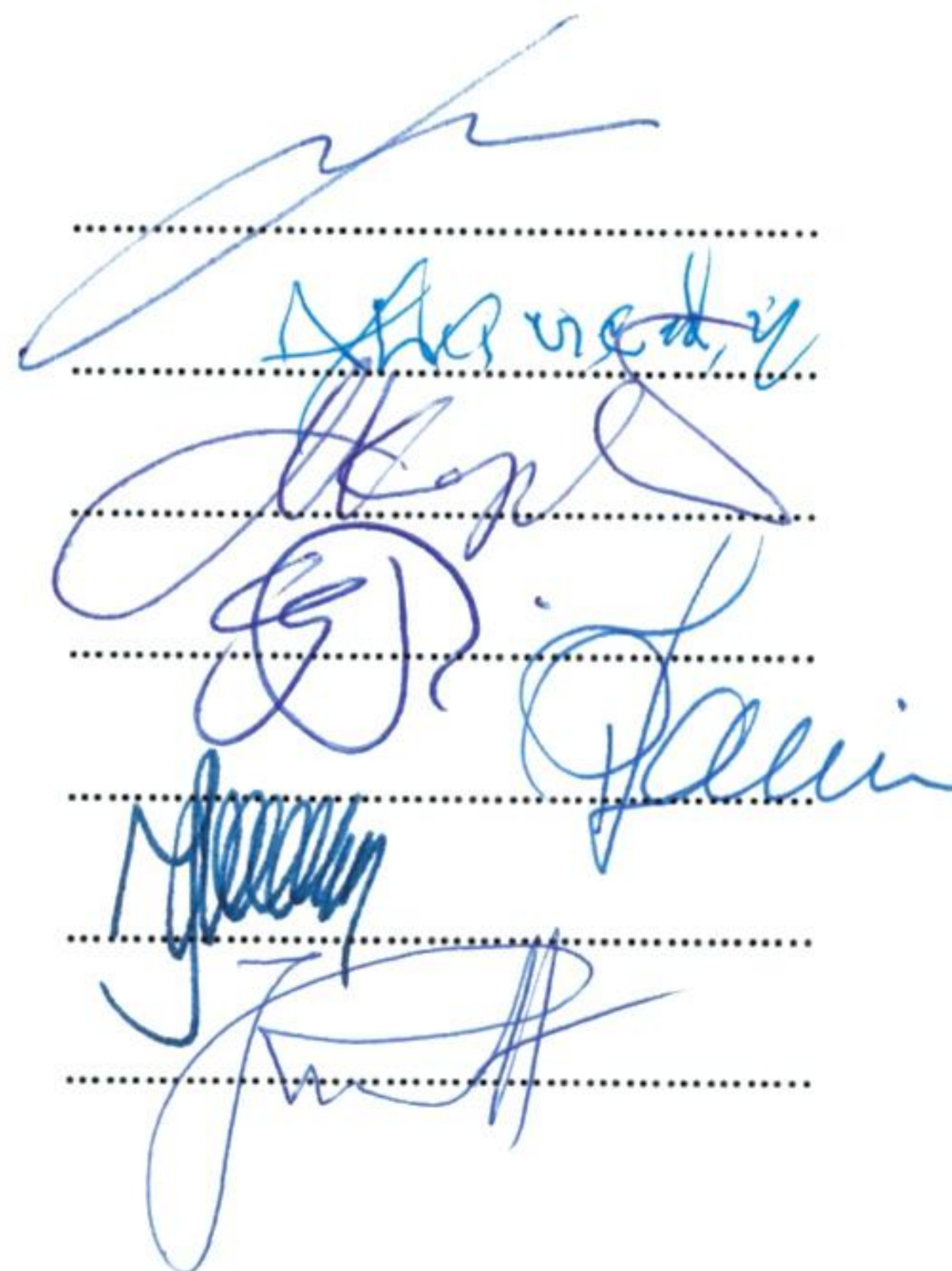
Komisja Habilitacyjna stwierdza, że na 7 osób uprawnionych do głosowania, w głosowaniu wzięło udział 7 osób, przy czym oddano:

7 głosów "za" podjęciem uchwały,
0 głosów „przeciw” podjęciu uchwały,
0 głosów „wstrzymujących się”.

Komisja Habilitacyjna stwierdza, że wniosek w przedmiocie podjęcia uchwały zawierającej pozytywną opinię w sprawie nadania **dr. inż. Dariuszowi Borkowskiemu** stopnia doktora habilitowanego **uzyskał poparcie Komisji.**

Podpisy członków komisji Habilitacyjnej:

1. Prof. dr hab. inż. Roman Barlik – przewodniczący
2. Dr hab. inż. Adam Warzecha – sekretarz
3. Dr hab. inż. Andrzej Kapłon – recenzent
4. Prof. dr hab. inż. Grzegorz Redlarski – recenzent
5. Dr hab. inż. Paweł Idziak – recenzent
6. Prof. dr hab. inż. Krzysztof Kluszczyński - członek Komisji
7. Dr hab. inż. Jakub Bernatt - członek Komisji



Kraków, 26 marca 2019 r.