

Dr hab. inż. Rafał M. Wojciechowski, prof. PP.

Poznań, 20.08.2023 r.

*Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej  
Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki  
Politechnika Poznańska*

## Recenzja

dotycząca **osiągnięcia naukowego, aktywności naukowej**  
oraz działalności dydaktyczno-organizacyjnej

**dra inż. Sebastiana Berhausena**

ubiegającego się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie:  
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne

### 1. Podstawy formalne recenzji

Niniejsza recenzja została przygotowana na podstawie pisma Przewodniczącej Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Politechniki Śląskiej Pani Dr hab. inż. Moniki Kwoki, prof. PŚ, (pismo nr RDAEETK/55/2023, z dnia 22 czerwca 2023 r.), uchwały nr 29/2023 Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Politechniki Śląskiej z dnia 30 maja 2023 r. w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej (Monitor Prawny Politechniki Śląskiej poz. 560) oraz pisma Rady Doskonałości Naukowej z dnia 13 marca 2023 r. w sprawie przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dra Sebastiana Berhausena (DRKN.Z2.400.25.2023).

Podstawą opracowania niniejszej recenzji były następujące materiały:

- wniosek,
- dane wnioskodawcy,
- kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk technicznych,
- **autoreferat** przedstawiający opis kariery zawodowej oraz opis istotnej aktywności naukowej Habilitanta wraz z kopiami dokumentów potwierdzającymi uzyskane osiągnięcia,
- **wykaz osiągnięć naukowych** stanowiący wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, w tym informacje o współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym,
- **monografia** pt. „Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów przy zwarciu dwufazowym”, która zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce - **stanowi osiągnięcie naukowe**,
- analiza dorobku naukowego Kandydata wykonana przez Sekcję Bibliografii, Bibliometrii i Naukometrii Biblioteki Głównej Politechniki Śląskiej.

---

### 2. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Sebastian Berhausen jest absolwentem Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej, gdzie w roku 2004 uzyskał dyplom magistra inżyniera. Po ukończonych studiach, w roku 2005 uzyskuje świadectwo ukończenia Studium Pedagogicznego dla nauczycieli zorganizowany przez Ośrodek Badań i Doskonalenia Dydaktyki w Gliwicach, a rok później w tej samej placówce dyplom ukończenia Studium Pedagogiczne dla nauczycieli akademickich. W latach 2008 - 2012,

pracuje na stanowisku Asystenta w Katedrze Maszyn i Urządzeń Elektrycznych Politechniki Śląskiej. W roku 2012 Kandydat uzyskuje stopień doktora nauk technicznych na podstawie dysertacji nt.: „*Metody estymacji parametrów elektromagnetycznych generatorów synchronicznych na podstawie przebiegów w stanie obciążenia*”, obronionej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej. Promotorem rozprawy jest prof. dr hab. inż. Stefan Paszek, a recenzentami byli prof. dr hab. inż. Dariusz Spałek z Politechniki Śląskiej oraz dr hab. inż. Krystyna Macek-Kamińska, profesor Politechniki Opolskiej. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant nadal pracuje na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej na stanowisku Adiunkta.

Dorobek naukowy Kandydata po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych obejmuje 53 pozycje (zgodnie z informacją zawartą w bazie publikacji pracowników Politechniki Śląskiej – stan na 02.08.2023 r.), w tym udział w opracowaniu i wydaniu 2 współautorskich oraz 1 autorskiej monografii. Większość publikacji dra inż. Sebastiana Berhausena związana jest z diagnostyką oraz analizą stanów pracy maszyn elektrycznych, szczególnie maszyn synchronicznych dużych mocy.

---

### 3. Ocena osiągnięcia naukowego

#### 3.1. Ważność i aktualność tematyki

Trwający współcześnie postęp technologiczny powoduje rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną. Postęp ten stawia przed nami, elektrykami, nie tylko wyzwanie związane z dostarczaniem wymaganej ilości energii elektrycznej, ale także wymaga stabilności i niezawodności jej wytwarzania. Obecnie przy rosnącym zainteresowaniu systemami fotowoltaicznymi jak i farmami wiatrowymi, spełnienie dwóch ostatnich warunków bywa często trudne w realizacji. Związane jest to m.in. ze specyfiką fotowoltaicznych jak i wiatrowych systemów wytwarzania. W tym kontekście, maszyny synchroniczne (*generatory*) dużych mocy w dalszym ciągu stanowią najbardziej stabilne i niezawodne źródło energii elektrycznej, przez co są one integralnym i najważniejszym elementem wytwórczym współczesnych systemów elektroenergetycznych. Projektowanie, analiza czy diagnostyka tych maszyn, pomimo wdrażania coraz to nowszych i bardziej zaawansowanych narzędzi obliczeniowych, w dalszym ciągu stawia przed inżynierami oraz projektantami generatorów wiele wyzwań. Jednym z tych wyzwań jest odpowiednie i właściwe określenie wartości paramentów eksploatacyjnych tych maszyn. **Badania w tym obszarze wciąż należą do studyjnych, i jak najbardziej są aktualne oraz ważne.** To właściwości eksploatacyjne maszyn synchronicznych znajdujących się w różnych warunkach pracy mają decydujący wpływ na funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego (SEE) jak i samego generatora. Badania nad tymi właściwościami przede wszystkim opierają się na pomiarach rzeczywistych maszyn. Pomiaru eksploatacyjne maszyn synchronicznych zazwyczaj są prowadzone w normalnych warunkach pracy, aby prądy nie przekraczały wartości znamionowych. Obejmuje to różne stany ich obciążenia i działania, ale w większości badań unika się nietypowych lub awaryjnych sytuacji, które mogą prowadzić do uszkodzenia maszyny. W przypadku ograniczeń pomiarowych, to symulacje komputerowe mogą stać się niezastąpionym narzędziem umożliwiającym analizę dużych maszyn. Brak odpowiednich modeli matematycznych (szczególnie modeli symulacyjnych) opisujących zachodzące zjawiska w generatorach synchronicznych zauważył właśnie Habilitant, i jako **nadrzędny cel badawczy postawił opracowanie i wdrożenie nowych skutecznych metod wyznaczania wartości parametrów elektromagnetycznych maszyn synchronicznych**, tj. metod mających na celu poprawę dokładności modelowania oraz symulacji stanów pracy generatorów synchronicznych pracujących w Systemie Elektroenergetycznym. Najwięcej uwagi Kandydat poświęca jednak zagadnieniu związanemu ze **sposobem wyznaczania wartości parametrów podprzejściowych maszyn synchronicznych**, które jak się okazuje,

są kluczowe dla właściwego odwzorowania zachowania generatorów w stanach nieustalonych oraz zwarciovych, szczególnie zaś w stanach zwarcń niesymetrycznych. Wyniki **badan, wdrożone metody, ale przede wszystkim zaproponowaną metodologię badawczą** Habilitant zawarł w monografii zatytułowanej „Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów przy zwarciu dwufazowym”, tj. monografii, która stanowi główne **osiągnięcie naukowe** Habilitanta.

### 3.2. Charakterystyka i ocena merytoryczna „Osiągnięcia naukowego”

Nie ulega wątpliwości, że najważniejsze osiągnięcia oraz wyniki swoich badań Habilitant zawarł w monografii, pt. „Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów przy zwarciu dwufazowym”. Monografia ta została wydana w 2021 r przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, a jej recenzentami byli znani w środowisku Elektrotechnicznym Panowie Profesorowie: prof. dr hab. inż. Lesław Gołębiowski z Politechniki Rzeszowskiej oraz prof. dr hab. inż. Ryszard Zajczyk z Politechniki Gdańskiej. Monografia liczy 192 strony i składa się z 9 rozdziałów, w tym z wprowadzenia i podsumowania; a także: spisu literatury zawierającego 200 pozycji, *wśród których 12 jest współautorstwa Kandydata*, wykazu ważniejszych oznaczeń oraz streszczenia w języku polskim i angielskim.

Muszę przyznać, że po otrzymaniu dokumentów Habilitanta z dużym zainteresowaniem przystąpiłem do literatury niniejszej monografii. W pracy tej Autor koncentruje się na tematyce związanej z poszukiwaniem skutecznych metod umożliwiających wyznaczenie parametrów zastępczych (tj. parametrów skupionych) maszyn synchronicznych dużej mocy – szczególnie generatorów synchronicznych stosowanych w SEE. Jego główny obszar badań związany jest jednak z wyznaczeniem reaktancji podprzejściowych wykorzystywanych w modelach obwodowych generatorów synchronicznych określanych na podstawie przebiegów prądów i napięć uzwojeń stojana przy zwarciu dwufazowym. Dążąc do realizacji celu głównego, Autor podjął się rozwiązania szeregu zadań cząstkowych, związanych z:

- a) opracowaniem i wdrożeniem zastępczego modelu obwodowego generatora synchronicznego opisanego w układzie współrzędnych nieruchomych  $\alpha$ - $\beta$ -0 względem obwodu stojana, oraz zaadoptowanie wyżej wymienionego modelu do analizy ustalonych i nieustalonych stanów pracy generatora przy zwarciu dwufazowym;
- b) opracowaniem obwodowego modelu maszyny synchronicznej, w którym uwzględniono zjawisko nasycenia się obwodu magnetycznego;
- c) opracowaniem i wdrożeniem autorskiej metody wyznaczenia reaktancji podprzejściowych generatora synchronicznego wykorzystującej rachunek operatorowy Heaviside’a;
- d) opracowaniem i wdrożeniem polowo-obwodowych modeli istniejących maszyn synchronicznych (turbogeneratora oraz hydrogeneratora), a także zastosowanie opracowanych modeli polowo-obwodowych w analizie stanów pracy ww. maszyn, z szczególnym uwzględnieniem stanów dynamicznych przy zwarciu dwufazowym;
- e) opracowaniem metody wyznaczenia wartości indukcyjności połączeń czołowych uzwojeń turbogeneratora z wykorzystaniem trójwymiarowego modelu polowego.
- f) realizacją badań symulacyjnych umożliwiających jakościową i ilościową ocenę wpływu sposobu nasycania się obwodu magnetycznego oraz rodzaju zastosowanych parametrów zastępczych, (tj. parametrów o stałych i zmiennych okresowo współczynnikach) na wartości amplitud oraz kształt przebiegów prądów i napięć obwodu stojana w dynamicznych oraz ustalonych stanach pracy rozpatrywanych maszyn synchronicznych;

- g) realizacją badań związanych z przeprowadzeniem analizy porównawczej wyników obliczeń symulacyjnych uzyskanych na podstawie opracowanych przez Kandydata modeli numerycznych z wynikami pomiarów laboratoryjnych oraz z wynikami pomiarów zrealizowanymi w elektrowni wodnej.
- h) potwierdzeniem poprawności opracowanych modeli oraz zaproponowanych metod wyznaczania wartości parametrów zastępczych maszyn synchronicznych, a w szczególności wartości uzyskiwanych reaktancji podprzejściowych ww. maszyn.

Uważam, że wymienione powyżej zadania cząstkowe zostały w pełni zrealizowane przez Habilitanta pozwalając Mu tym samym osiągnąć założony cel główny. Za najważniejsze osiągnięcie Habilitanta – stanowiące wkład w rozwój dyscypliny - wskazałbym przede wszystkim:

***Opracowanie metodyki badań pozwalającej w efektywny sposób wyznaczać wartości parametrów zastępczych maszyn synchronicznych,***

a także:

- opracowanie i wdrożenie autorskiej metody wyznaczania reaktancji podprzejściowych generatorów synchronicznych,
- opracowaniem i wdrożenie metody wyznaczania wartości indukcyjności połączeń czołowych uzwojeń turbogenerators z wykorzystaniem trójwymiarowego modelu polowego, oraz
- opracowanie serii modeli symulacyjnych pozwalających na wiarygodną analizę stanów pracy maszyn synchronicznych dużej mocy, tj. wiarygodności potwierdzonej wynikami pomiarów laboratoryjnych oraz wynikami pomiarów zrealizowanymi w elektrowni na istniejącym obiekcie.

### **3.4. Podsumowanie oceny „Osiągnięcia naukowego”**

Podsumowując uważam, że opiniowane przeze mnie osiągnięcie naukowe w postaci monografii habilitacyjnej pt. *Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów przy zwarciu dwufazowym*, **spełnia wymogi obowiązującej Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce, i wnosi znaczny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.**

---

## **4. Ocena osiągnięć świadczących o istotnej aktywności naukowej Habilitanta**

### **4.1. Charakterystyka dorobku publikacyjnego**

**Łączny dorobek naukowy dra inż. Sebastiana Berhausena** wyraża się dobrą liczbą publikacji, opracowań wykonywanych w ramach ekspertyz, monografii, rozdziałów w monografiach, dokumentacji z przeprowadzonych prac badawczych, zgłoszeń patentowych jak i uzyskanego patentu. Na wyżej wymieniony dorobek Kandydata składa się m.in.: (a) zbiór 50 publikacji obejmujących artykuły naukowe, w tym: 10 artykułów w czasopismach z listy JCR (co stanowi 19% wszystkich publikacji). [Uważam jednak, że Habilitant powinien lokować większą liczbę swoich prac w czasopismach o dużo lepszych perspektywach i współczynnikach niż czasopismo MDPI Energies (50% artykułów), tj. czasopismo, które posiada dość wątpliwą reputację w międzynarodowym środowisku ICS - *International Compumag Society*]; 16 artykułów opublikowanych w specjalistycznych czasopismach z obszaru Elektrotechniki nieposiadających współczynnika

wplywu (tj. ok. 30% wszystkich publikacji), autorstwo 1 monografii oraz współautorstwo 2 monografii (tj. 6% wszystkich publikacji). Pozostałe 45% publikacji Kandydata stanowią artykuły opublikowane w materiałach konferencji międzynarodowych i krajowych, z których 2 pozycje są indeksowane w bazie Web of Science Core Collection; (b) 17 pozycji dotyczących opracowań wykonywanych w ramach ekspertyz i zrealizowanych prac badawczych we współpracy z otoczeniem gospodarczym; a także (d) 3 zgłoszeń patentowych, z których 1 uzyskało ochronę.

Kandydat wykonał również dużą liczbę recenzji artykułów (52) zgłaszanych do czasopism naukowych o zasięgu międzynarodowym, takich jak: *Energies* – 21 recenzji, *IET Electric Power Applications* – 7 recenzji; po 3 recenzje dla czasopism: *Applied Science* i *Sensors*; po 2 recenzje dla: *Mathematics*, *Machines*, *Sustainability*; także po 1 recenzji dla *Micromachines*, *Processes*, *Algorithms*, *Actuators*, *Progress in Electromagnetics Research – PIER*, *IET Power Electronics*, *IET Computers & Digital Techniques* oraz *Electrical Engineering* (znanego pod nazwą *Archive für Elektrotechnische*). W wykazie osiągnięć Habilitanta nie odnalazłem jednak informacji o realizacji recenzji projektów badawczych zgłaszanych w ramach konkursów ogłaszanych przez instytucje finansujące naukę, tj.: Narodowe Centrum Nauki czy Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Całkowity współczynnik wplywu **IF** dla czasopism opublikowanych przez Kandydata liczony zgodnie z rokiem opublikowania wynosi **21,528**. Baza *Web of Science Core Collection* indeksuje 12 pozycji (stan na dn. 20.12.2022), które zostały zacytowane **23** razy (po odliczeniu autocytowań), podczas gdy baza *Scopus* indeksuje 26 pozycji cytowanych **41** razy – również z pominięciem autocytowań, co stanowi łącznie wynik 'dobry'. Tak zwany indeks Hirscha Kandydata wg bazy *Web of Science* jest równy **3(4)** oraz **6** dla pozycji indeksowanych w bazie *Scopus*, co stanowi wartość w pobliżu mediany, która dla obszaru Elektrotechniki stanowi **5**.

#### **4.2. Udział w projektach naukowo-badawczych i pracach realizowanych w ramach współpracy z przemysłem**

Wyniki badań przedstawione w publikacjach Habilitanta związane są również ze zrealizowanymi przez Niego projektami oraz pracami we współpracy z otoczeniem gospodarczym. W ramach prowadzonej działalności naukowej Kandydat uczestniczył w realizacji: 1 projektu naukowo-badawczego finansowanego z środków na naukę, 1 Rektorskiego Grantu Habilitacyjnego – finansowanego z środków wewnętrznych uczelni, 2 projektów finansowanych z subwencji badawczej przeznaczonej na rozwój naukowy służący młodym naukowców Politechniki Śląskiej, oraz w 1 projekcie konstrukcyjno – technologicznym:

- *Pomiarowa estymacja parametrów dynamicznych zespołów wytwórczych do badania awarii systemowych i analizy zagrożeń pracy systemu elektroenergetycznego*, projekt o numerze PBU-NN511 352137 sfinansowany przez Ministerstwo Edukacji i Nauki, termin realizacji: 2010-2012, wykonawca.
- *Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu matematycznego generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów dwufazowego zwarcia*, rektorski grant habilitacyjny o numerze 05/030/RGH21/0052, termin realizacji: 2021-2023, kierujący pracami.
- *Analiza zwarcń niesymetrycznych generatora synchronicznego*, projekt o numerze BKM-574/RE3/2019 finansowany ze środków subwencji badawczej przeznaczonej na rozwój naukowy służący młodym naukowców Politechniki Śląskiej, termin realizacji: 2019, kierujący pracami.
- *Analiza niesymetrycznych zwarcń nieustalonych generatora synchronicznego dużej mocy*. projekt o numerze BKM - 513/RE3/2014 finansowany ze środków subwencji badawczej

przeznaczonej na rozwój naukowy służący młodym naukowców Politechniki Śląskiej, termin realizacji: 2014, funkcja: kierujący pracami.

- *Zaprojektowanie prototypu obwodu elektromagnetycznego trójfazowej maszyny synchronicznej z magnesami trwałymi, wyposażonej w dodatkowe uzwojenie ekranujące, umieszczone w klinach żłobkowych stojana, zapewniające minimalizację uszkodzeń łożysk tocznych występujących przy zasilaniu maszyny z falownika, projekt współrealizowany z Siecią Badawczą Łukasiewicz - Instytutem Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL, termin realizacji: 01.02.2022 - 29.04.2022 r., wykonawca.*

Na podkreślenie zasługuje, że Habilitant od wielu lat współpracuje z firmą Ethos Energy w Lublińcu, tj. jedną z niewielu firm na rynku krajowym produkującą transformatory WN oraz generatory synchroniczne dużych mocy. Współpraca rozpoczęta w roku 2012, trwa do dnia dzisiejszego. Obejmuje ona szczególnie obszary związane z projektowaniem, analizą i syntezą turbo- i hydrogeneratorów dużych mocy, ale również badania związane z analizą prądu załączania transformatorów dużych mocy przyłączanych do systemu elektroenergetycznego. Habilitant od 2021 roku współpracuje również z Instytutem Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL w Katowicach.. Współpraca ta obejmuje m.in. projektowanie oraz budowę maszyn synchronicznych z magnesami trwałymi, a także realizację badań diagnostycznych oraz napraw i remontów maszyn elektrycznych będących w eksploatacji.

#### **4.3. Członkostwo w organizacjach oraz towarzystwach naukowych oraz komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism**

Habilitant jest członkiem tylko 1 towarzystwa naukowego, tj.: członkiem Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP) – oddział Gliwice – w otrzymanej dokumentacji nie podaje jednak daty przystąpienia do ww. organizacji. Habilitant jest również redaktorem tematycznym czasopisma Applied Sciences (IF 2,679, 100 pkt. MEiN).

#### **4.4. Staże w ośrodkach naukowych lub przemysłowych**

Kandydat odbył 1 krótkoterminowy staż naukowy w zagranicznej jednostce naukowej na Technical University of Ostrava (18 dni); 2 staże naukowe zrealizowane w Sieci Badawczej Łukasiewicz - Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL w Katowicach, z których pierwszy (zrealizowany w roku 2020) trwał 3-miesiące, podczas gdy drugi (w roku 2021) trwał 2 – miesiące. Habilitant odbył również 1 - pięciomiesięczny staż przemysłowy w Zakładzie Pomiarowo - Badawczym Energetyki „ENERGOPOMIAR - ELEKTRYKA” w Gliwicach. Staż przemysłowy odbył w okresie od 24.09.2018 r do 22.02.2019 r.

#### **4.5. Działalność dydaktyczna, popularyzatorska i organizacyjna**

Dr inż. Sebastian Berhausen jest doświadczonym nauczycielem akademickim, prowadzącym liczne zajęcia dydaktyczne na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej. Między innymi opracował, prowadził lub prowadzi wykłady oraz ćwiczenia laboratoryjne z przedmiotów:

- Elektrodynamika techniczna – wykład, laboratorium.
- Grafika inżynierska i komputerowe wspomaganie projektowania - zajęcia ćwiczeniowe.
- Maszyny elektryczne w energetyce prosumenckiej – laboratorium.
- Dynamika i identyfikacja przetworników elektromechanicznych – laboratorium.
- Systemy CAD w układach sterowania – laboratorium.
- Modelowanie i symulacja maszyn elektrycznych – laboratorium.

- Maszyny elektryczne – *laboratorium, ćwiczenia tablicowe.*
- Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich – *laboratorium.*
- Maszyny elektryczne w elektroenergetyce – *laboratorium.*

wyżej wymienione przedmioty realizował, bądź realizuje w ramach następujących kierunków studiów: Elektrotechnika, Energetyka, Elektronika i Telekomunikacja, Inżynieria Ogólna.

Habilitant aktywnie uczestniczy w działaniach organizacyjnych i popularyzujących naukę na Wydziale Elektrycznym oraz Politechnice Śląskiej, m.in. współorganizuje warsztaty oraz prelegencje w ramach Nocy Naukowców czy Śląskiego Festiwalu Nauki. Współpracuje z szkołami średnimi, organizując dla uczniów tych szkół wycieczki tematyczne oraz warsztaty. Kandydat bierze również czynny udział w tworzeniu oraz opracowaniu nowych zajęć oraz laboratoriów dydaktycznych, m.in. jest opiekunem Laboratorium Badawczego Zastosowania Metod Elementów Skończonych. Był promotorem 24 prac inżynierskich oraz 1 pracy magisterskiej.

#### 4.6. Podsumowanie

W mojej ocenie, przedstawiony powyżej łączny dorobek naukowy, w tym dorobek publikacyjny, zrealizowane prace badawcze i badawczo-konstrukcyjne, a także prowadzona przez dra Sebastiana Berhausena działalność naukowa, organizacyjna, dydaktyczna oraz popularyzująca naukę, świadczą o **istotnej aktywności naukowej Habilitanta.**

---

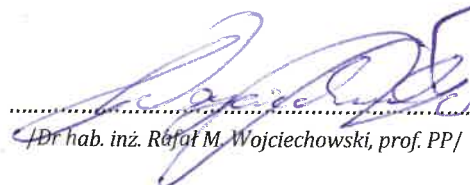
#### 5. Podsumowanie i konkluzja oceny

Uważam, że przedstawione przez dra Sebastiana Berhausena **osiągnięcie naukowe** spełnia wymogi, o których mówi **art. 219 ust. 1, pkt 2a ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce**, oznacza to, że przedstawiona do oceny monografia pt. „*Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów przy zwarciu dwufazowym*” wnosi w mojej ocenie znaczny wkład Habilitanta w rozwój **dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne**, w szczególności zaś w obszar związany z analizą, modelowaniem i diagnostyką maszyn synchronicznych dużych mocy.

Dorobek naukowy i publikacyjny dra S. Berhausena, udział w projektach, współpraca z środowiskiem akademickim, gospodarczym, a także Jego współpraca z ośrodkami naukowo-badawczymi wskazują na **aktywność naukową Habilitanta.**

Biorąc pod uwagę powyższe, stwierdzam, że osiągnięcia naukowe, osiągnięcia dydaktyczne oraz inna aktywność dra inż. Sebastiana Berhausena **spełniają wymogi** obowiązującej ustawy **Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.**

Niniejszym skłonny jestem **przychylić się do poparcia wniosku o nadania dr. inż. Sebastianowi Berhausanowi stopnia naukowego doktora habilitowanego** w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

  
/Dr hab. inż. Rafał M. Wojciechowski, prof. PP/