Białystok 15.08.2023 r.

dr hab. inż. Adam Sołbut, prof. P.B.
Politechnika Białostocka
Wydział Elektryczny

Recenzja

osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej dr inż. Sebastiana Berhausen

w związku z postępowaniem habilitacyjnym w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych prowadzonych przez Radę Dyscypliny Automatyka, Elektrotechnika, Elektronika i Technologie Kosmiczne Politechniki Śląskiej

1 Wstęp

Podstawę opracowania niniejszej recenzji stanowi pismo dr hab. inż. Moniki Kwoka, przewodniczącej Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnik i Technologie Kosmiczne Politechniki Śląskiej, z dnia 30 maja 2023 roku informujące, że Rada Dyscypliny powołała mnie w skład Komisji Habilitacyjnej na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Sebastianowi Berhausen w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

Recenzja została przygotowana na postawie dokumentacji, który zawiera:

a) Wniosek Habilitanta o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.
b) Dane wnioskodawcy.
c) Kopie dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora.
d) Monografię „Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów przy zwarciu dwufazowym" stanowiącą znaczny wkład w rozwój dyscypliny.
e) Autoreferat.
f) Wykaz osiągnięć naukowych.

2 Podstawowe dane o Habilitancie

Dr inż. Sebastian Berhausen otrzymał tytuł zawodowy magistra inżyniera w zakresie specjalności Maszyny i urządzenia elektryczne na kierunku Elektrotechnika Politechniki Śląskiej na Wydziale Elektrycznym 20.08.2004 r. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Elektrotechnika nadano uchwałą Rady Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej w dniu 18.09.2012 r. na podstawie rozprawy pt. „Metody estymacji parametrów

elektromagnetycznych generatorów synchronicznych na podstawie przebiegów w stanie obciążenia". Promotorem pracy był dr hab. inż. Stefan Paszek, prof. nadzw. w Politechnice Śląskiej, recenzentami: prof. dr hab. inż. Dariusz Spałek oraz dr hab. inż. Krystyna Macek-Kamińska, prof. nadzw. w Pol. Opol. (doktorat był wyróżniony przez Radę Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej). W okresie Elektrycznych od 1.10.2008 do 30.09.2012 r. Habilitant pracował na stanowisku asystenta na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Katedrze Maszyn i Urządzeń Elektrycznych. Od 1.10.2012 pracuje na stanowisku naukowo-dydaktycznym adiunkta na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Katedrze Elektrotechniki i Informatyki. Habilitant ukończył także dwusemestralne Studium Pedagogiczne dla nauczycieli zorganizowany przez Ośrodek Badań i Doskonalenia Dydaktyki w Gliwicach zakończony uzyskaniem kwalifikacji do pracy nauczycielskiej (2005 r.). oraz dwusemestralne Studium Pedagogiczne dla nauczycieli akademickich zorganizowany przez Ośrodek Badań i Doskonalenia Dydaktyki w Gliwicach zakończony uzyskaniem zaświadczenia o przygotowaniu do pracy w charakterze nauczyciela akademickiego (2006 r).

3 Ocena osiągnięcia naukowego Habilitanta

3.1 Uwagi ogólne dotyczące osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym, wynikającym z art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce stanowiącym podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego jest monografia pt. **„Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów przy zwarciu dwufazowym"**. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, rok wydania: 2021, ISBN 978-83-7880-794-0. Recenzentami wydawniczymi byli: prof. dr hab. inż. Lesław Gołębiowski, Politechnika Rzeszowska oraz prof. dr hab. inż. Ryszard Zajczyk, Politechnika Gdańska.

3.2 Charakterystyka osiągnięcia naukowego

Monografia o objętości 192 stron składa się z 9 rozdziałów oraz streszczenia w języku polskim i angielskim. W monografii autor szczegółowo opisał motywacje opracowania publikacji, dokonał szczegółowego wprowadzenia (rozdział 1) do opisywanych w dalszej części zagadnień takich jak model matematyczny generatora synchronicznego (rozdział 2) oraz sposobu obliczeń przebiegów prądów i napięć przy dwufazowym zwarciu generatora synchronicznego (rozdział 3). Osiągnięciem autorskim jest także opracowanie analityczne przebiegów zwarcia dwufazowego w stanie ustalonym (rozdział 4). Istotnym wkładem w rozwój dyscypliny w mojej ocenie stanowi rozdział 5 monografii, w której Habilitant opisał

metody wyznaczenia parametrów niezbędnych do oceny zachowania się generatorów w stanie zwarć niesymetrycznych (reaktancje podprzejściowe, reaktancje synchroniczne). Ważną częścią pracy jest także rozdział 6 w którym Habilitant wykonał obliczenia wybranych parametrów modelu generatora na podstawie analizy przebiegów przy dwufazowym zwarciu wyznaczonych metodą elementów skończonych. Kolejne rozdziały prezentują obliczenie reaktancji rozproszenia połączeń czołowych (rozdział 7), w którym autor porównał wyniki znanych metod analitycznych oraz metod opartych na przestrzennym rozkładzie pola magnetycznego. Potwierdzenie poprawności rozważań Habilitant uzyskał prezentując wyniki badań rzeczywistych generatorów synchronicznych (rozdział 8). Monografię kończą wnioski końcowe oraz podsumowanie (rozdział 9).

4 Ocena osiągnięcia naukowego

W monografii Habilitant skoncentrował się na wyznaczeniu reaktancji podprzejściowych w osiach d i q oraz reaktancji synchronicznej w osi d przy wykorzystaniu przebiegów dwufazowego zwarcia uzwojenia stojana w stanie ustalonym. W stanie dwufazowego zwarcia, w uzwojeniach stojana i wzbudzenia, a także w obwodach tłumiących płyną prądy – podobnie jak w stanach nieustalonych przy obciążeniu symetrycznym. Przy czym przebiegi przy dwufazowym zwarciu w stanie ustalonym najczęściej są przebiegami odkształconymi i dostarczają dostateczną ilość informacji do obliczeń reaktancji podprzejściowych w osiach d i q oraz reaktancji synchronicznej w osi d generatora synchronicznego.

Istotnym wkładem w rozwój dyscypliny są następujące osiągnięcia Habilitanta:

- wyprowadzenie zależności analitycznych, opisujących prąd i napięcie na otwartej fazie stojana,

- opracowanie dwóch metod wyznaczania reaktancji generatora synchronicznego.

- opracowanie modeli polowo-obwodowe generatorów synchronicznych dużej mocy uwzględniających wszystkie istotne czynniki wpływające na dokładność obliczeń symulacyjnych, takie jak: nieliniowość charakterystyk magnesowania rdzeni magnetycznych, oddziaływanie prądów indukowanych w litym bloku wirnika i klinach przewodzących oraz w klatce tłumiącej, wyższe harmoniczne przestrzenne i czasowe pola magnetycznego, a także ruch obrotowy wirnika.

- opracowanie oryginalnej metody szacowania reaktancji rozproszenia połączeń czołowych opartej na autorskim trójwymiarowym modelu turbogeneratora

- weryfikacja modelu polowo-obwodowego na podstawie obliczonych i zmierzonych w elektrowniach charakterystyk biegu jałowego i zwarcia trójfazoweg

- wykonanie analizy przebiegów zwarcia dwufazowego w stanie ustalonym oraz wyznaczenie na ich podstawie reaktancji podprzejściowych w osiach d i q oraz reaktancji synchronicznej w osi d modelu matematycznego maszyny synchronicznej.

Przedstawione przez Habilitanta modele polowo-obwodowe turbogeneratora i hydrogeneratora dużej mocy są przydatne nie tylko do obliczeń przebiegów przy dwufazowym zwarciu, lecz także są cennym narzędziem do analizy wpływu różnych zmian konstrukcyjnych na właściwości eksploatacyjne i parametry maszyn synchronicznych. Na przykładzie eksploatowanego w KSE hydrogeneratora autor wskazał kierunek wprowadzania zmiany konstrukcyjnej wirnika, która w porównaniu z rozwiązaniem fabrycznym pozwala w znacznym stopniu zredukować zawartość wyższych harmonicznych w przebiegach wielkości elektrycznych i mechanicznych. Dotyczy to rozwiązania, w którym pręty klatki tłumiącej umieszczone w nabiegunnikach wirnika hydrogeneratora są zwarte na obu końcach i połączone pomiędzy biegunami. W celu oceny możliwości wykorzystania przedstawionych w monografii metod wyznaczania parametrów modelu matematycznego maszyny synchronicznej autor wykonał pomiary na obiektach rzeczywistych o znacznie różniących się mocach znamionowych. Wyniki obliczeń otrzymane w drodze symulacji komputerowej Habilitant potwierdził wynikami otrzymanymi z pomiarów.

Zamieszczone w monografii rozważania potwierdziły możliwość wyznaczania wybranych parametrów elektromagnetycznych metodami obliczeniowymi przy wykorzystaniu sformułowanych w monografii obwodowych i polowo-obwodowych modeli matematycznych maszyny synchronicznej oraz metodami pomiarowymi przetestowanymi w warunkach laboratoryjnych i przemysłowych dla maszyn synchronicznych różniących się od siebie rozwiązaniami konstrukcyjnymi wirnika.

5 Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta

5.1 Wykaz opublikowanych monografii naukowych i rozdziałów w monografiach naukowych oraz członkostwa w redakcjach naukowych monografii

Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2a Ustawy Tytuł osiągnięcia będącego podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego:

Berhausen Sebastian: Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów przy zwarciu dwufazowym, Monografia wydana przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2021, ISBN 978-83-7880-794-0

Współudział w opublikowaniu następujących monografii:

1) Paszek S., Boboń A., Berhausen S., Majka Ł., Nocoń A., Pruski P.: Synchronous generators and excitation systems operating in a power system. Measurement methods and modeling, Monografia, Springer 2020. *(udział procentowy szacowany na: 17%).*

2) Paszek S., Berhausen S., Boboń A., Majka Ł., Nocoń A., Pasko M., Pruski P., Kraszewski T.: Pomiarowa estymacja parametrów dynamicznych generatorów synchronicznych i układów wzbudzenia pracujących w krajowym systemie elektroenergetycznym, Monografia, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013. *(udział procentowy szacowany na: 13%).*

Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych (po uzyskaniu stopnia doktora):

1) Berhausen S.: The influence of the damper cage on the waveforms and subtransient reactances calculated at a two-phase short circuit of a large hydrogenerator, In Proceedings of the 2019 15th Selected Issues of Electrical Engineering and Electronics, Zakopane, Poland 2019, Publisher IEEE, pp. 1-6.

2) Jarek T., Berhausen S.: Analysis of the impact of an auxiliary Winding of a permanent magnet synchronous machine on the generation of shaft voltages, In Proceedings of the 2019 15th Selected Issues of Electrical Engineering and Electronics, Zakopane, Poland 2019, Publisher IEEE, pp. 1-6. (udział procentowy szacowany na: 50%).

3) Berhausen S., Paszek S.: Calculation of selected parameters of synchronous generators of different construction based on the analysis of the waveforms for a two-phase short-circuit, 2018 International Symposium on Electrical Machines, SME 2018, Andrychów, Poland 2018, Publisher IEEE, pp.1-6. (udział procentowy szacowany na 80%).

5.2 Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych nie zaliczanych do osiągnięcia naukowego w całym okresie prowadzenia działalności naukowo-badawczej

Wykaz wybranych publikacji po uzyskaniu stopnia doktora

1) Decner A., Barański M., Jarek T., Berhausen S.: Methods of diagnosing the insulation of electric machines windings, Energies 2022, Vol. 15, pp. 1-24. (IF2021 = 3,252, 140 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 20 %).

2) Berhausen S., Jarek T., Orság P.: Influence of the shieldding winding on the bearing voltage in a permanent magnet synchronous machine, Energies 2022, Vol. 15, pp. 1-20. (IF2021 = 3,252, 140 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na 40 %).

3) Berhausen S., Jarek T.: Analysis of impact of design solutions of an electric machine with permanent magnets for bearing voltages with converter power supply, Energies 2022, Vol. 15, Art. No. 4475, pp. 1-19. (IF2021 = 3,252, 140 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na 50 %).

4) Berhausen S., Paszek S.: Determination of the leakage reactance of end windings of a high-power synchronous generator stator winding using the finite element method, Energies 2021, Vol. 14, Art. No. 7091, pp. 1-15. (IF2021 = 3,252, 140 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 80%).

5) Berhausen S., Jarek T.: Method of limiting shaft voltages in AC electric machines, Energies 2021, Vol. 14, Art. No. 3326, pp. 1-19. (IF2021 = 3,252, 140 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 50 %).

6) Kulesz B., Berhausen S., Jarek T.: Prądy łożyskowe i napięcia wałowe w maszynach elektrycznych – przyczyny i sposoby przeciwdziałania, Przegląd Elektrotechniczny 2021, R. 97, Nr 6, s. 97-102. (70 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 40%).

7) Berhausen S., Boboń A.: Determination of high power synchronous generator subtransient reactances based on the waveforms for a steady state two-phase short-circuit, Elsevier, Applied Mathematics and Computation, Vol. 318, 2018, pp. 538-550. (IF2018 = 3,092, 40 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 80%).

8) Berhausen S., Paszek S.: Synchronous generator model parameter estimation based on noisy dynamic waveforms, Journal of Electrical Engineering-Elektrotechnicky Casopis, Vol. 67, No. 1, 2016, pp. 21-28. (IF2016 = 0,483, 15pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 80%).

9) Berhausen S., Paszek S.: Assesment of the accuracy of synchronous generatormodel parameter estimation based on noisy dynamic waveforms, Przegląd Elektrotechniczny 2015, R. 91, Nr 1, pp. 21-28. (14 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 80%).

10) Berhausen S., Paszek S.: Estymacja parametrów modelu generatora synchronicznego na podstawie zaszumionych przebiegów dynamicznych przy wykorzystaniu zakłóceń pseudolosowych, Zeszyty Problemowe Maszyny Elektryczne, Nr 108, 2015, s. 191-196. (7 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 80%).

11) Berhausen S., Boboń A., Miksiewicz R.: Measurement verification of a fieldcircuit model of the 55,5 MVA hydrogenerator, Czasopismo Techniczne-Technical Transactions, 2015, pp. 173-181. (13 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 60%).

12) Berhausen S., Paszek S.: Use of the finite element method for parameter estimation of the circuit model of a high power synchronous generator, Bulletin of the Polish Academy of Sciences-Technical Sciences, Vol. 63, No. 3, 2015, pp. 575-582. (IF2015 = 1,087, 25 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 80%).

13) Paszek S., Nocoń A., Boboń A., Majka Ł., Berhausen S., Pruski P., Szuster D.: Pomiarowe wyznaczenie parametrów zespołów wytwórczych pracujących w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym, Przegląd Elektrotechniczny, R. 90 Nr 1, 2014, s. 193-195. (14 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 14%).

14) Berhausen S., Boboń A, Miksiewicz R.: Weryfikacja pomiarowa modelu polowo-obwodowego hydrogeneratora zainstalowanego w elektrowni szczytowo-pompowej w Żydowie, Zeszyty Problemowe Maszyny elektryczne, Nr 104, 2014, s. 137-142. (7 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 60%).

15) Berhausen S., Boboń A.: Ocena dokładności estymacji parametrów modelu generatora synchronicznego przy wykorzystaniu zaszumionych przebiegów w stanie obciążenia, Prace Naukowe Politechniki Śląskiej, Elektryka, R 59 Z. 2-3, Gliwice 2013, s. 57-66. (6 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 80%).

16) Berhausen S., Paszek S.: Pomiarowa estymacja parametrów modelu matematycznego generatora synchronicznego przy wykorzystaniu sygnałów pseudolosowych, Przegląd Elektrotechniczny, R. 89 Nr 9, 2013, s. 1-5. (14 pkt MNiSW). (udział procentowy szacowany na: 80%).

Wykaz prac przed uzyskaniem stopnia doktora:

1) Berhausen S., Grzenik R., Szuster D.: Stanowisko do badań generatora synchronicznego pracującego w systemie elektroenergetycznym, XXXV Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów, IC-SPETO 2012, Gliwice-Ustroń, 23-26 Maj 2012, s. 117-118.

2) Berhausen S., Paszek S.: Estymacja parametrów modelu generatora synchronicznego pracującego w wielomaszynowym systemie elektroenergetycznym, Przegląd Elektrotechniczny, R. 87, Nr 8, 2011, s. 192- (IF2011=0,244, 15 pkt MNiSW).

3) Berhausen S., Boboń A.: Polowa metoda wyznaczania parametrów i charakterystyk maszyny synchronicznej, Zeszyty problemowe: „Maszyny Elektryczne", BOBRME Nr 91, 2011, s. 43-49. (5 pkt MNiSW).

4) Berhausen S., Boboń A., Paszek S.: Estymacja parametrów elektromagnetycznych turbogeneratora na podstawie zweryfikowanych pomiarowo przebiegów obliczonych metodą elementów skończonych, Przegląd Elektrotechniczny, R 86, Nr 8, 2010, s. 16-21. (IF2010=0,242).

5) Berhausen S., Paszek S.: Estymacja parametrów elektromagnetycznych generatora synchronicznego z elektromaszynowym układem wzbudzenia pracującego w systemie elektroenergetycznym, XLVI Międzynarodowe Sympozjum Maszyn Elektrycznych, SME 2010, Gliwice-Ustroń, 21-24 czerwiec 2010, Zeszyty problemowe: „Maszyny Elektryczne", BOBRME Nr 87, s. 95-98.

6) Berhausen S., Paszek S.: Estymacja parametrów elektromagnetycznych generatora synchronicznego ze statycznym układem wzbudzenia pracującego w systemie

elektroenergetycznym, Prace Naukowe Politechniki Śląskiej, ser. Elektryka, Z. 3 (215), Gliwice 2010, s. 75-91.

7) Berhausen S., Paszek S.: Use of pseudorandom signal for electromagnetic parameter estimation of synchronous generator with static exciter working in a power system, XXXIII Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów, IC-SPETO 2010, Gliwice-Ustroń, 26-29 Maj 2010, s. 69-70.

8) Boboń A., Berhausen S., Szuster D.: Determination of synchronous generator parameters on the basis of transient waveforms calculated by the finite element method, XVII International Symposium on Electric Machinery, ISEM'2009, 9-10 September 2009, pp. 8-13.

9) Berhausen S., Boboń A., Paszek S.: Metodyka wyznaczania parametrów elektromagnetycznych maszyny synchronicznej na podstawie przebiegów nieustalonych wyznaczonych metodą elementów skończonych na biegu jałowym, XLV Międzynarodowe Sympozjum Maszyn Elektrycznych, SME 09, Rzeszów-Krasiczyn, 23-26 czerwiec 2009, Zeszyty problemowe: „Maszyny Elektryczne" BOBRME Nr 83, s. 29-32.

10) Berhausen S., Boboń A., Paszek S.: Synchronous generator field-circuit model and its verification by measurements, Prace Naukowe Politechniki Śląskiej, ser. Elektryka, Z. 2 (210) 2009, s. 23-27.

11) Berhausen S., Boboń A., Paszek S.: Synchronous generator field-circuit model and its verification by measurements, XXXII Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów, IC-SPETO 2009, Gliwice-Ustroń, 20-23 Maj 2009, s. 23-24.

12) Berhausen S., Boboń A., Paszek S.: Weryfikacja polowo-obwodowego modelu generatora synchronicznego na podstawie zmierzonych przebiegów nieustalonych, Archiwum Energetyki T. XXXIX, 2009 Nr 1, s. 103-110.

13) Boboń A., Berhausen S.: Determination of synchronous machine parameters from FE simulations of sudden short-circuit transients, Joint Czech-Polish- Slovak Conference under the framework GACR no. 102/06/1320, Brno-Slapanice, 3-4 November 2008, pp. 27-30.

14) Berhausen S., Kudła J.: Determining standard parameters of synchronous generators on the basis of waveforms at load state, XXXI Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki I Teorii Obwodów, IC-SPETO 2008, Gliwice - Ustroń, s. 15-16.

15) Boboń A., Berhausen S.: Estimation of synchronous machine parameters using short-circuit currents calculated by the finite method, XVI International Symposium on Electric Machinery, ISEM'2008, Prague, 10-11 September 2008, pp. 105-112.

16) Kudła J., Berhausen S.: Detrmining standard parameters of synchronous generators on the basis of waveforms at load state, International Conferenceon Low Voltage Electrical Machines, Brno-Slapanice, 12-13 November 2007,s. 56-59.

17) Kudła J., Berhausen S.: Estymacja parametrów generatorów synchronicznych pracujących w systemie elektroenergetycznym przy wykorzystaniu sygnałuPRBS, Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Invention - Innowacyjność w Elektroenergetyce", Energetyka, Z. XIII, Ustroń, 25-26 październik 2007, s. 101-104.

18) Kudła J., Berhausen S.: Metodyka wyznaczania parametrów generatorów synchronicznych na podstawie przebiegów zakłóceniowych w stanie obciążenia, XLIII International Symposium on Electrical Machines, SME 2007, Poznań, 2-5 July 2007, s. 265-268.

19) Kudła J., Berhausen S.: Ocena możliwości estymacji parametrów modeli matematycznych generatorów synchronicznych na podstawie przebiegów w stanie obciążenia, Prace Naukowe Politechniki Śląskiej, seria: Elektryka Z. 3 (203), Gliwice 2007, s. 17-30.

20) Zientek P., Niestrój R., Berhausen S.: Prądy łożyskowe w silnikach indukcyjnych dużej mocy zasilanych napięciem sieciowym – badania laboratoryjne, Problemy eksploatacji maszyn i napędów elektrycznych, PEMINE, Rytro 2007, s. 149-154.

21) Kudła J., Berhausen S.: Synchronous generator parameter estimation based on disturbance waveforms under load condition, XV International Symposium on Electric Machinery, ISEM'2007, Prague, 5-6 September 2007, pp. 118-123.

22) Kudła J., Berhausen S.: Possibility of on-line estimation of the synchronous machine parameters, International Conference on Low voltage Electrical Machines, Brno-Slapanice, November 2006, pp. 159-164.

5.3 Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych

Po uzyskaniu stopnia doktora

1) Berhausen S.: The influence of the damper cage on the waveforms and subtransient reactances calculated at a two-phase short circuit of large hydrogenerator, 2019 5th Selected Issues of Electrical Engineering and Electronics, WZEE, Zakopane, Poland, 8-10 December, 2019.

2) Jarek T., Berhausen S.: Analysis of the impact of an auxiliary winding of a permanent magnet synchronous machine on the generation of shaft voltages, 2019 5th Selected Issues of Electrical Engineering and Electronics, WZEE, Zakopane, Poland, 8-10 December, 2019.

3) Berhausen S., Paszek S.: Calculation of selected parameters of synchronous generators of different construction based on the analysis of the waveforms for a two-phase short-circuit, 2018 International Symposium on Electrical Machines, SME 2018, Andrychów, Poland, 10-13 June 2018.

4) Berhausen S., Boboń A.: Determination of high power turbogenerator subtransient reactances based on the analysis of two-phase short-circuit nonsymmetrical waveforms, ESCO, 5th European Seminar on Computing, Pilsen, Czech Republic, June 5-10, 2016.

5) Berhausen S., Paszek S.: Estymacja parametrów modelu generatora synchronicznego na podstawie zaszumionych przebiegów dynamicznych przy wykorzystaniu zakłóceń pseudolosowych, Międzynarodowe Sympozjum Maszyn Elektrycznych, SME 2015, Chmielno-Gdańsk, Polska, 21-24 czerwca 2015.

6) Berhausen S., Boboń A.: Ocena dokładności estymacji parametrów modelu generatora synchronicznego przy wykorzystaniu zaszumionych przebiegów w stanie obciążenia, XXXVII Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów, IC-SPETO 2014, Gliwice-Ustroń, Polska, 21 - 24 maja 2014.

7) Berhausen S., Boboń A., Miksiewicz R.: Weryfikacja pomiarowa modelu polowo-obwodowego hydrogeneratora zainstalowanego w elektrowni szczytowo-pompowej w Żydowie, Sympozjum Maszyn Elektrycznych, SME 2014, Szczawnica, Polska, 22-25 czerwca 2014.

8) Berhausen S., Boboń A., Paszek S.: Estymacja parametrów modelu generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów zakłóceniowych w stanie obciążenia przy wykorzystaniu metody elementów skończonych, XLIX Międzynarodowe Sympozjum Maszyn Elektrycznych, SME 2013, Gdynia, Polska, 16-19 czerwca 2013.

Przed uzyskaniem stopnia doktora:

1) Berhausen S., Grzenik R., Szuster D.: Stanowisko do badań generatora synchronicznego pracującego w systemie elektroenergetycznym, XXXV Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów, IC-SPETO 2012, Gliwice-Ustroń, 23-26 maja 2012.

2) Berhausen S., Boboń A.: Polowa metoda wyznaczania parametrów i charakterystyk maszyny synchronicznej, XX Jubileuszowe Seminarium Naukowo-Techniczne BOBRME Komel „Problemy Eksploatacji Maszyn i Napędów Elektrycznych" Rytro, Polska, 25-27 maja 2011.

3) Berhausen S., Paszek S.: Estymacja parametrów elektromagnetycznych generatora synchronicznego z elektromaszynowym układem wzbudzenia pracującego w systemie

elektroenergetycznym, XLVI Międzynarodowe Sympozjum Maszyn Elektrycznych, SME 2010, Gliwice-Ustroń, Polska, 21-24 czerwca 2010.

4) Berhausen S., Paszek S.: Use of pseudorandom signal for electromagnetic parameter estimation of synchronous generator with static exciter working in power system, XXXIII Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów, IC-SPETO 2010, Gliwice-Ustroń, Polska, 26 - 29 maja 2010.

5) Berhausen S., Boboń A., Paszek S.: Metodyka wyznaczania parametrów elektromagnetycznych maszyny synchronicznej na podstawie przebiegów nieustalonych wyznaczonych metodą elementów skończonych na biegu jałowym, XLV Międzynarodowe Sympozjum Maszyn Elektrycznych, SME 2009, Rzeszów-Krasiczyn, Polska, 23-26 czerwca 2009.

6) Berhausen S., Boboń A., Paszek S.: Weryfikacja polowo-obwodowego modelu generatora synchronicznego na podstawie zmierzonych przebiegów nieustalonych, Aktualne problemy w elektroenergetyce, APE 2009, XIV Międzynarodowa konferencja naukowa, Gdańsk-Jurata, 3-5 czerwiec 2009.

7) Berhausen S., Kudła J.: Determining standard parameters of synchronous generators on the basis of waveforms at load state, XXXI Międzynarodowa Konferencja z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów, IC-SPETO 2008, Gliwice-Ustroń, 28-31 maja 2008.

8) Kudła J., Berhausen S.: Metodyka wyznaczania parametrów generatorów synchronicznych na podstawie przebiegów zakłóceniowych w stanie obciążenia, XLIII International Symposium on Electrical Machines, SME 2007, Poznań, Poland, 2-5 czerwca 2007.

9) Kudła J., Berhausen S.: Possibility of on-line estimation of the synchronous machine parameters, International Conference on Low Voltage Electrical Machines, Brno-Slapanice, 14-15 November 2006.

5.4 Dane bibliometryczne dorobku publikacyjnego

Informacje naukometryczne zostały sporządzone przez Sekcję Bibliografii, Bibliometrii i Naukometrii Politechniki Śląskiej.

Po uzyskaniu stopnia doktora:

Sumaryczny Impact Factor według listy Journal Citation Reports (JCR): 21,528

Liczba uwzględnionych publikacji: 12

Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań:

Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science Core Collection: 37

Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science Core Collection bez

autocytowań: 23

Informacja o posiadanym indeksie Hirscha

Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS): 3

Indeks Hirsha według bazy Web of Science (WoS) przy uwzględnieniu cytowań indeksowanych i nieindeksowanych: 4

Indeks Hirscha według bazy Scopus: 6

Indeks Hircha według bazy Scopus bez autocytowań: 4

Informacja o liczbie punktów MEiN

Wg punktacji sprzed 2019 r. (po uzyskaniu stopnia doktora 2013 - 2018): 147

Całkowita liczba punktów ministerialnych do 2018 r.: 246

Od początku 2019 r.: 1025 pkt.

5.5 Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych

Berhausen S., Jarek T.: 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. Przedstawiony na rys. 1 prototyp maszyny synchronicznej o mocy 7,5 kW został wyprodukowany przez Sieć Badawczą Łukasiewicz - Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL i posłuży on do przeprowadzenia wielowariantowych badań eksperymentalnych. Okres realizacji projektu: 01.02.2022 - 29.04.2022 r.
(udział procentowy szacowany na: 50%).

5.6 Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.

Po uzyskaniu stopnia doktora: Brak

Przed uzyskaniem stopnia doktora

1) XLVI Międzynarodowe Sympozjum Maszyn Elektrycznych, SME 2010, Gliwice-Ustroń, 21-24 czerwca 2010 r., współorganizator.

2) Seminarium w ramach projektu N N511 352137 „Pomiarowa estymacja parametrów dynamicznych zespołów wytwórczych do badania awarii systemowych i analizy zagrożeń pracy systemu elektroenergetycznego" Ustroń, maj 2012 r., współorganizator.

5.7 Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty realizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem pełnionej funkcji w ramach zespołów

1. Wykonawca w projekcie pt.: „Pomiarowa estymacja parametrów dynamicznych zespołów wytwórczych do badania awarii systemowych i analizy zagrożeń pracy systemu elektroenergetycznego" o numerze PBU-N N511 352137 sfinansowany przez Ministerstwo Edukacji i Nauki. Termin realizacji: 2010-2012.
2. Rektorski grant habilitacyjny finansowany z subwencji przyznanych w ramach RGH Politechniki Śląskiej, pn. „Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu matematycznego generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów dwufazowego zwarcia". Grant o numerze 05/030/RGH21/0052, okres: 2021-2023, funkcja: Kierownik.
3. Projekt finansowany z subwencji przeznaczonej na działalność badawczą młodych naukowców Politechniki Śląskiej, pn. „Analiza zwarć niesymetrycznych generatora synchronicznego". Zadanie badawcze nr BKM -574/RE3/2019, okres: 2019, funkcja: Kierownik.
4. Projekt finansowany z subwencji przeznaczonej na działalność badawczą młodych naukowców Politechniki Śląskiej, pn. „Analiza niesymetrycznych zwarć nieustalonych generatora synchronicznego dużej mocy". Zadanie badawcze nr BKM - 513/RE3/2014, okres: 2014, funkcja: Kierownik.
5. Realizacja zadań badawczych, finansowanych z subwencji na utrzymanie i rozwój potencjału dydaktycznego i badawczego, w ramach podtematu: Wybrane zagadnienia z analizy maszyn elektrycznych i ich układów zasilania. Zadania badawcze o nr: BK - 265/RE3/2021, BK - 264/RE3/2020, BK - 284/RE3/2019, BK - 253/RE3/2018, BK - 242/RE3/2017, BK - 210/RE3/2016, BK - 232/RE3/2015, BK - 204/RE3/2014, BK - 242/RE3/2013, okres: od 2013 do chwili obecnej, funkcja: Podwykonawca.

5.8 Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach

Po uzyskaniu stopnia doktora: Członek Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP) – oddział Gliwice.

5.9 Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru

Po uzyskaniu stopnia doktora

1) Staż naukowy na Wydziale Elektrycznym w Uniwersytecie Technicznym w Ostrawie (Technical University of Ostrava). Okres odbywania stażu: 1.06.2022 - 17.06.2022. 2) Staż naukowy w Sieci Badawczej Łukasiewicz - Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL w Katowicach. Okres odbywania stażu: 02.08.2021-
10.09.2021
3) Staż naukowy w Sieci Badawczej Łukasiewicz - Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL w Katowicach. Okres odbywania stażu: 1.07.2020 -30.09.2020. 4) Staż przemysłowy w Zakładzie Pomiarowo - Badawczym Energetyki „ENERGOPOMIAR - ELEKTRYKA" w Gliwicach. Okres odbywania stażu: 24.09.2018-22.02.2019.
4) Staż przemysłowy w Zakładzie Pomiarowo - Badawczym Energetyki „ENERGOPOMIAR - ELEKTRYKA" w Gliwicach. Okres odbywania stażu: 24.09.2018-22.02.2019.

5.10 Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp..).

Po uzyskaniu stopnia doktora

1) Redaktor tematyczny czasopisma Applied Sciences (IF 2,679, 100 pkt. MEiN).

Przed uzyskaniem stopnia doktora: Brak

5.11 Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora:

Energies (21), Applied Science (3), Electronics (4), Micromachines (1), Processes (1), Algorithms (1), Mathematics (2), Sensors (3), Sustainability (2), Machines (2), Actuators (1), Progress in Electromagnetics Research (1), IET Electric Power Applications (7), IET Power Electronics (1), IET Computers & Digital Techniques (1), Springer, Electrical Engineering (1).
Liczba recenzowanych prac w międzynarodowych czasopismach naukowych wynosi:
52.

Przed uzyskaniem stopnia doktora: Brak

5.12 Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych.

Brak

5.13 Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.

Brak

5.14 Współpraca z sektorem gospodarczym

Po uzyskaniu stopnia doktora:

Do najważniejszych podjętych kontaktów badawczo-rozwojowych należy współpraca z następującymi firmami:

1) Łukasiewicz Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL w Katowicach – obszar działalności Instytutu obejmuje m.in. projektowanie i produkcję maszyn synchronicznych z magnesami trwałymi, a także prowadzenie badań diagnostycznych i remontów maszyn elektrycznych będących w toku eksploatacji.

2) EthosEnergy w Lublińcu – obszar działalności firmy obejmuje m.in. projektowanie maszyn elektrycznych i transformatorów dla potrzeb Krajowego Systemu Elektroenergetycznego prace badawczo-rozwojowe obejmujące obszar zagadnień związanych z wyznaczaniem prądu załączania transformatorów trójfazowych dużej mocy przyłączanych do systemu elektroenergetycznego.

Przed uzyskaniem stopnia doktora: Brak

5.15 Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowe, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych.

1) Przyznany patent przez UPRP o nr Pat.241565, pn. „Zespół do ograniczania prądów wałowych w maszynie elektrycznej" Berhausen S. (50%), Jarek T. Data udzielenia prawa: 09.08.2022 r.

2) Złożono wniosek o patent w UPRP nr P.442057, pn. „Kliny żłobkowe w maszynie elektrycznej", Berhausen S. (50%), Jarek T. Data zgłoszenia wniosku: 22.08.2022 r.

3) Złożono wniosek o patent w UPRP nr P.442265, pn. „Ekran czół uzwojenia maszyny elektrycznej", Berhausen S. (50%), Jarek T. Data zgłoszenia wniosku: 19.09.2022 r.

5.16 Wykaz wdrożonych technologii

Brak

5.17 Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorstw

Po uzyskaniu stopnia doktora

1) Berhausen S., Szlęk A.: Ustalenie okoliczności i prawdopodobnych przyczyn awarii ciepłowni, Gliwice 2023. Z uwagi na zastrzeżenia umowy nie można ujawnić nazwy ciepłowni. Udział własny: 50%.

2) Berhausen S.: Obliczenie prądu załączania trójfazowego trójkolumnowego transformatora o mocy 7,5 MVA. Pracę zrealizowano dla EthosEnergy Poland S.A., Gliwice 2022.

3) Berhausen S.: Obliczenie prądu załączania trójfazowego pięciokolumnowego transformatora o mocy 345 MVA. Pracę zrealizowano dla EthosEnergy Poland S.A., Gliwice 2021.

4) Berhausen S., Białoń T., Niestrój R.: Opracowanie zaleceń nadmiernego namagnesowania rur ze szwem zgrzewanym prądami o wysokiej częstotliwości dla Huty Łabędy S.A. w Gliwicach, 2016. Udział własny: 33,3%.

5) Krok R., Berhausen S., Nocoń A.: Opracowanie metody pomiaru mocy czynnej dostarczanej do modelu rozdzielnicy oraz założeń konstrukcyjnych dla urządzenia do pomiaru strat mocy czynnej oraz opracowanie modelu cieplnego modelu rozdzielnicy. Pracę wykonano dla General Electric, Bielsko- Biała 2015. Udział własny: 33,3%.

6) Berhausen S., Boboń A.: Obliczenia sił elektrodynamicznych działających w miejscu zagięcia. Pracę wykonano dla Elektrobudowa S.A., Katowice 2014. Udział własny: 70%.

7) Paszek S., Nocoń A., Berhausen S.: Opinia o przyczynie uszkodzenia generatora w elektrowni na podstawie analizy dokumentacji z przebiegu awarii i badań symulacyjnych. Pracę wykonano dla TurboCare Poland S.A., Gliwice 2012-2013. Udział własny: 47 %.

Przed uzyskaniem stopnia doktora

1) Paszek S., Nocoń A., Berhausen S.: Analiza wpływu przyłączenia Farmy Wiatrowej Potulice o mocy 48 MW na stabilność dynamiczną KSE. Pracę wykonano dla ośrodka badawczo-rozwojowego elektroenergetyki IPC S.C., Gliwice 2009.

2) Paszek S., Nocoń A., Berhausen S.: Analiza wpływu przyłączenia Farmy Wiatrowej FEN I o mocy 50 MW na stabilność dynamiczną KSE. Pracę wykonano dla ośrodka badawczo-rozwojowego elektroenergetyki IPC S.C., Gliwice 2009.

3) Paszek S., Nocoń A., Berhausen S.: Analiza wpływu przyłączenia Farmy Wiatrowej Stoszowice o mocy 55 MW na stabilność dynamiczną KSE. Pracę wykonano dla ośrodka badawczo-rozwojowego elektroenergetyki IPC S.C., Gliwice 2009.

5.18 Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych

Brak

5.19 Informacja o wykazaniu się istotną działalnością naukową realizowaną więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej

Przed uzyskaniem stopnia doktora w 2009 r. Habilitant podjął się współpracy z Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Elektroenergetyki IPC - SC w Gliwicach. W ramach tej współpracy brał udział w realizacji trzech analiz wpływu farm wiatrowych na stabilność Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Prace te obejmowały analizę stanów dynamicznych farm wiatrowych przy zakłóceniach sieciowych. Prace dotyczyły:

1) Paszek S., Nocoń A., Berhausen S.: Analiza wpływu przyłączenia Farmy Wiatrowej Potulice o mocy 48 MW na stabilność dynamiczną KSE. Pracę wykonano dla ośrodka badawczo-rozwojowego elektroenergetyki IPC S.C., Gliwice 2009.

2) Paszek S., Nocoń A., Berhausen S.: Analiza wpływu przyłączenia Farmy Wiatrowej FEN I o mocy 50 MW na stabilność dynamiczną KSE. Pracę wykonano dla ośrodka badawczo-rozwojowego elektroenergetyki IPC S.C., Gliwice 2009.

3) Paszek S., Nocoń A., Berhausen S.: Analiza wpływu przyłączenia Farmy Wiatrowej Stoszowice o mocy 55 MW na stabilność dynamiczną KSE. Pracę wykonano dla ośrodka badawczo-rozwojowego elektroenergetyki IPC S.C., Gliwice 2009.

Z uwagi na duże zainteresowanie Habilitanta zagadnieniami związanymi z pracą maszyn synchronicznych, po uzyskaniu stopnia doktora w rozwoju naukowym Habilitanta istotną rolę odegrały dwa staże realizowane w Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL.

Współpracę z Instytutem rozpoczął w 2019 r. ze względu na konieczność wykonania pomiarów maszyn synchronicznych przy dwufazowym zwarciu. Instytut użyczył mu część aparatury pomiarowej, dzięki której mógł on wykonać pomiary w Laboratorium Maszyn Elektrycznych w Politechnice Śląskiej i zamieścić je w monografii. W ramach dalszej współpracy z Siecią Badawczą Łukasiewicz – KOMEL pojawił się ważny problem analizy destrukcyjnego działania przepływu prądów łożyskowych w maszynach synchronicznych. Problematykę tę pogłębiał on w ramach pierwszego stażu w Instytucie KOMEL w Katowicach w okresie od 1.07.2020 - 30.09.2020 r. Obszar działalności naukowej obejmował m.in. analizę uszkodzeń łożysk tocznych maszyn synchronicznych, analizę przyczyn pojawiania się w obrębie wałów i łożysk prądów wałowych na prototypie maszyny synchronicznej wyposażonej w dodatkowe uzwojenie toroidalne umieszczone w żłobkach stojana przy zasilaniu sieciowym. Wymiernym efektem tego stażu było wspólne opublikowanie prac:

1) Berhausen S. (50%), Jarek T.: Method of limiting shaft voltages in AC electric machines, Energies 2021, Vol. 14, Art. No. 3326, pp. 1-19.

2) Kulesz B., Berhausen S. (40%), Jarek T. (40%): Prądy łożyskowe i napięcia wałowe w maszynach elektrycznych – przyczyny i sposoby przeciwdziałania, Przegląd Elektrotechniczny 2021, R. 97, Nr 6, s. 97-102.

W ramach dalszej współpracy z Siecią Badawczą Łukasiewicz KOMEL tematyka drugiego stażu naukowo-badawczego była kontynuowana, a dodatkowo została poszerzona o przegląd literaturowy i analizy symulacyjne wpływu rozwiązań konstrukcyjnych maszyny na pojemności wewnętrzne, od których zależą wartości generowanych napięć łożyskowych w maszynach synchronicznych zasilanych z falownika. Badania te prowadziłem w ramach drugiego stażu w okresie: 02.08.2021 - 10.09.2021 r. Wymiernym efektem tego stażu jest przyznany patent przez UPRP:

Patent o nr Pat.241565, pn. „Zespół do ograniczania prądów wałowych w maszynie elektrycznej" Berhausen S. (50%), Jarek T. Data udzielenia prawa: 09.08.2022 r.

Współpraca z Siecią Badawczą Łukasiewicz KOMEL jest kontynuowana przez Habilitanta do chwili obecnej. W 2022 r. opracował koncepcję minimalizacji napięć łożyskowych w maszynach synchronicznych zasilanych z falowników, polegającą na zastosowaniu dodatkowego uzwojenia ekranującego, umieszczonego w klinach żłobkowych stojana. Habilitant zaprojektował obwód elektromagnetyczny prototypowej maszyny opracowując jej model symulacyjny. Przeprowadził odpowiednie obliczenia potwierdzające skuteczność zaproponowanego rozwiązania, napięcia łożyskowe zostały obniżone do wartości niezagrażających przyspieszonej elektrokorozji łożysk. Wymiernym efektem tego osiągnięcia projektowego jest opublikowana praca oraz złożone wnioski o przyznanie patentów w UPRP:

1) Berhausen S. (50%), Jarek T.: Analysis of impact of design solutions of an electric machine with permanent magnets for bearing voltages with inverter power supply, Energies 2022, Vol. 15, Art. No. 4475, pp. 1-19.

2) Wniosek o patent w UPRP nr P.442057, pn. „Kliny żłobkowe w maszynie elektrycznej" Berhausen S. (50%), Jarek T. Data zgłoszenia wniosku: 22.08.2022 r.

3) Wniosek o patent w UPRP nr P.442265, pn. „Ekran czół uzwojenia maszyny elektrycznej" Berhausen S. (50%), Jarek T. Data zgłoszenia wniosku: 12.09.2022 r.

Trzeci staż naukowy Habilitant odbył na Wydziale Elektrycznym w Uniwersytecie Technicznym w Ostrawie (Technical University of Ostrava) w okresie: 1.06.2022-17.06.2022 r. W ramach stażu zapoznał się z infrastrukturą badawczą i laboratoriami Wydziału Elektrycznego, w których prowadzone są badania naukowe. Zainicjowano wspólne badania naukowe koncentrujące się wokół zagadnień eksploatacyjnych i diagnostycznych maszyn synchronicznych. Wymiernym efektem stażu jest opublikowany artykuł:

1) Berhausen S., Jarek T., Orsag P.: Influence of the shielding winding on the bearing voltage in a permanent magnet synchronous machine, Energies 2022,
Vol. 15, pp. 1-20.

5.20 Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Do osiągnięć dydaktyczne habilitanta należy zaliczyć:

1) Realizacja wymaganego pensum dydaktycznego we wszystkich latach pracy.

2) Prowadzenie zajęć dydaktycznych:

a) Elektrodynamika techniczna (wykład i laboratorium), studia stacjonarne i niestacjonarne II stopnia na kierunku Elektrotechnika.

b) Grafika inżynierska i komputerowe wspomaganie projektowania (ćwiczenia), studia stacjonarne I stopnia na kierunku Inżynieria Ogólna.

c) Maszyny elektryczne w energetyce prosumenckiej (laboratorium), studia stacjonarne I stopnia na kierunku Energetyka.

d) Dynamika i identyfikacja przetworników elektromechanicznych (laboratorium), studia stacjonarne I stopnia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja.

e) Systemy CAD w układach sterowania (laboratorium), studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia na kierunku Elektrotechnika.

f) Modelowanie i symulacja maszyn elektrycznych (laboratorium), studia stacjonarne I stopnia na kierunku Elektrotechnika.

g) Maszyny elektryczne (laboratorium), studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia na kierunku Elektrotechnika.

h) Maszyny elektryczne (ćwiczenia tablicowe), studia stacjonarne I stopnia na kierunku Elektrotechnika.

i) Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich (laboratorium), studia stacjonarne I stopnia na kierunku Elektrotechnika.

j) Maszyny elektryczne w elektroenergetyce (laboratorium), studia stacjonarne i niestacjonarne I stopnia na kierunku Elektrotechnika.

3) Promotor 24 projektów inżynierskich i 1 pracy magisterskiej. Obecnie w roku akademickim 2022/2023 jestem promotorem 2 projektów inżynierskich.

4) Sporządzenie 17 recenzji projektów inżynierskich.

5) Współudział w przygotowaniu materiałów dydaktycznych z części laboratoryjnej z przedmiotów: Elektrodynamika techniczna, Dynamika i identyfikacja przetworników

elektromechanicznych, Systemy CAD w układach sterowania, Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich.

Osiągnięcia popularyzujące naukę to:

- Współorganizator wydarzenia w ramach 16 edycji Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej w 2021 r.
- Współorganizator warsztatów: „Jak roboty widzą nasz świat?", Śląski Festiwal Nauki Katowice 2020 r. organizowany przez Uniwersytet Śląski w Katowicach, Miasto Katowice, Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia i Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego oraz Politechnika Śląska.
- Współorganizator wydarzenia w ramach 14 edycji Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej w 2019 r.
- Współorganizator wydarzenia w ramach 13 edycji Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej w 2018 r.
- Współorganizator warsztatów w ramach Industriady – Szlak Zabytków Techniki w 2018 r.
- Współorganizator wydarzenia w ramach 11 edycji Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej w 2016 r.
- Współorganizator wydarzenia w ramach 10 edycji Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej w 2015 r.
- Współorganizator wydarzenia w ramach 9 edycji Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej w 2014 r.
- Współorganizator wydarzenia w ramach 8 edycji Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej w 2013 r.
- Współorganizator wycieczki tematycznej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej, wykłady połączone z zajęciami praktycznymi dla uczniów z Zespołu Szkół Elektryczno-Elektronicznych w Bytomiu, 26.03.2014 r.
- Współorganizator wycieczki tematycznej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej, wykłady połączone z zajęciami praktycznymi dla uczniów z Zespołu Szkół nr 1 w Piekarach Śląskich, 28.11.2017 r.

Do osiągnięć organizacyjnych habilitanta należy zaliczyć:

- Udział w tworzeniu i kierowaniu Laboratorium Badawczego Zastosowania Metod Elementów Skończonych, Wydział Elektryczny, opiekun laboratorium od 2020 r.
- Koordynację współpracy z Zespołem Szkół w Czerwionce-Leszczynach pomiędzy ww. Szkołą, a Wydziałem Elektrycznym w okresie od 2019 r. do chwili obecnej.

- Udział w układaniu rozkładu zajęć realizowanych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej na kierunkach: Elektrotechnika, Mechatronika, Informatyka i Energetyka w latach od 2013 r. do chwili obecnej.
- Udział w egzaminach dyplomowych w charakterze członka komisji w latach od 2013 r. do chwili obecnej na specjalności Systemy Elektromechaniczne w Przemyśle i Transporcie na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej.
- Opiekę grupy uczniów z I Liceum Ogólnokształcącego im. Juliusza Słowackiego w Chorzowie i Zespołu Szkół Mechaniczno-Elektronicznych w Gliwicach z okazji Dni Otwartych Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej, 8.02.2013 r.
- Opiekę grupy uczniów z Zespołu Szkół Mechanicznych w Raciborzu z okazji Dni Otwartych Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej, 4.12.2013 r.

5.21 Nagrody i wyróżnienia

- Indywidualna Nagroda Rektora Politechniki Śląskiej III stopnia za osiągnięcia naukowe, 2022 r.
- Przyznanie Rektorskiego Grantu Habilitacyjnego (RGH) o numerze 05/030/RGH21/0052 w ramach programów projakościowych Politechniki Śląskiej na okres od 1.10.2021 r. do 30.09.2023 r.
- Przyznanie Rektorskiego Grantu Projakościowego II stopnia o numerze 05/030/RGJ23/0064, zgodnie z zarządzeniem Nr 157/2022 z dnia 25 października 2022 r. Rektora Politechniki Śląskiej, za wysoko punktowane publikacje lub udzielone patenty na okres od 1.01.2023 r. do 30.09.2024 r., styczeń 2023 r.
- Beneficjent programu projakościowego, zgodnie z zarządzeniem Nr 103/2022 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 26 maja 2022 r., za publikację wydaną we współpracy z autorem reprezentującym zagraniczny ośrodek naukowy, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, styczeń 2023 r.
- Beneficjent programu projakościowego, zgodnie z zarządzeniem Nr 103/2022 Rektora Politechniki Śląskiej z dn. 26 maja 2022 r., za wydane publikacje we współpracy z autorem reprezentującym zagraniczny ośrodek naukowy, partnera nieakademickiego lub inną dyscyplinę naukową, w ramach Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, wrzesień 2022 r.
- Beneficjent programu projakościowego, zgodnie z zarządzeniem Nr 91/2019 Rektora Politechniki Śląskiej dn. 15 lipca 2019 r., za wyróżniającą aktywność w zakresie publikacji w wysoko punktowanych czasopismach na okres od 1.07.2019 r. do 30.06.2020 r.

- Zespołowa Nagroda Rektora Politechniki Śląskiej stopnia III za osiągnięcia naukowe, 2019 r.
- Zespołowa Nagroda Rektora Politechniki Śląskiej stopnia III za osiągnięcia naukowe, 2017 r.
- Zespołowa Nagroda Rektora Politechniki Śląskiej stopnia I za osiągnięcia naukowe, 2016 r.
- Zespołowa Nagroda Rektora Politechniki Śląskiej stopnia II za osiągnięcia naukowe, 2014 r.
- Indywidualna Nagroda Rektora Politechniki Śląskiej stopnia III za osiągnięcia naukowe, 2013 r.

5.22 Podsumowanie i wnioski z oceny osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta

Dr inż. Sebastian Brakhausen przedstawił swoją działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną wykazując się wieloma osiągnięciami. Jest współautorem 38 publikacji w tym 16 po uzyskaniu stopnia doktora. Był współautorem 17 wystąpień na konferencjach krajowych i międzynarodowych (w tym 8 po doktoracie). Habilitant publikował prace w czasopismach: Energies (5), Przegląd elektrotechniczny (4), Zeszyty Problemowe Maszyny Elektryczne (2), Elsevier, Applied Mathematics and Computation (1), Journal of Electrical Engineering-Elektrotechnicky Casopis (1), Czasopismo Techniczne-Technical Transactions (1), Bulletin of the Polish Academy of Sciences-Technical Sciences (1), Prace Naukowe Politechniki Śląskiej, Elektryka (1). Jest również współautoremw 2 monografiach oraz w 3 rozdziałów w monografiach naukowych.

Liczba cytowań jego prac z wyłączeniem autocytowań wynosi 23, Indeks Hircha (wg. bazy Scopus) 4. Habilitant wykazał dużą wartość uzyskanej od 2019 r. liczby punktów MEN – 1025. Sumaryczny impact faktor według listy JCR wynosi 21.528.

Biorąc pod uwagę, ww. wskaźniki bibliometryczne uważam, że osiągnięcia Habilitanta są wystarczające w celu uzyskania awansu naukowego.

Działalność naukowa dr inż. Sebastiana Berhausen jest dobrze spopularyzowana w krajowych i międzynarodowych środowiskach naukowych. Brał on udział w 17 krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych (w tym 8 po uzyskaniu stopnia doktora). O dużej aktywności naukowo – badawczej Habilitanta świadczy również udział z 5 projektach badawczych finansowanych w drodze konkursów.

Habilitant recenzował 52 artykuły w czasopismach: Energies, Applied Science, Electronics, Micromachines, Processes, Algorithms, Mathematics, Sensors, Sustainability, Machines, Actuators, Progress in Electromagnetics Research, IET Electr Applications,

IET Power Electronics, IET Computers & Digital Techniques 1, Springer, Electrical Engineering.

Habilitant jest współautorem jednego patentu oraz dwóch wniosków o patenty (wszystkie w 2022 r.).

Na uwagę zasługuje także fakt dobrej współpracy z sektorem gospodarczym. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant współpracował z firmami: Łukasiewicz Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL w Katowicach oraz EthosEnergy w Lublińcu. W ramach współpracy uczestniczył m.in. w projektowaniu maszyn synchronicznych z magnesami trwałymi, w prowadzenie badań diagnostycznych i remontów maszyn elektrycznych będących w toku eksploatacji oraz w projektowaniu maszyn elektrycznych i transformatorów dla potrzeb Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Wykonywał także tu prace związane m.in. z wyznaczaniem prądu załączania transformatorów trójfazowych dużej mocy przyłączanych do systemu elektroenergetycznego.

Jako osiągnięcie projektowe konstrukcyjne i technologiczne Habilitant wskazuje na współudział w projektowaniu 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. Prototyp został wyprodukowany przez Sieć Badawczą Łukasiewicz - Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL

Habilitant jest autorem lub współautorem 10 ekspertyz na zlecenie instytucji publicznych i przedsiębiorstw (w tym 7 po uzyskaniu stopnia doktora).

Duże znaczenie w ocenie dorobku Habilitanta ma także współpraca innymi ośrodkami naukowymi. Do uzyskania osiągnięć naukowych Habilitanta duże znaczenie miała współpraca z Siecią Badawczą Łukasiewicz – Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL. Dzięki tej współpracy nastąpił wyraźny rozwój naukowy Habilitanta dając mu możliwość wykonania badań jak i uzyskując efekty w postaci uzyskania patentu oraz złożenia zgłoszeń patentowych.

Dr inż. Sebastian Berhausen jest redaktorem tematycznym czasopisma Applied Sciences.

Habilitant odbył w tej instytucji dwa staże naukowe. Trzeci staż dr inż., Sebastian Berkhausen odbył się na Wydziale Elektrycznym w Uniwersytecie Technicznym w Ostrawie (Technical University of Ostrava). Efektem naukowym było opracowanie jednego artykułu w czasopiśmie Energies w 2022 r. Staż ten należy moim zdaniem traktować jako dobry początek współpracy międzynarodowej Habilitanta.

Dr inż. Sebastian Berhausen prowadził zajęcia dydaktyczne z przedmiotów: Elektrodynamika techniczna, Grafika inżynierska i komputerowe wspomaganie projektowania,

Maszyny elektryczne w energetyce prosumenckiej, Dynamika i identyfikacja przetworników elektromechanicznych, Systemy CAD w układach sterowania, Modelowanie i symulacja maszyn elektrycznych, Maszyny elektryczne, Maszyny elektryczne, Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich, Maszyny elektryczne w elektroenergetyce

Habilitant był promotorem w 24 pracach inżynierskich oraz jednej pracy magisterskiej, sporządził 17 recenzji projektów inżynierskich.

Brał udział w przygotowaniu materiałów dydaktycznych z części laboratoryjnej z przedmiotów: Elektrodynamika techniczna, Dynamika i identyfikacja przetworników elektromechanicznych, Systemy CAD w układach sterowania, Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich.

Współorganizował wydarzenia popularyzujące naukę w ramach Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej (siedmiokrotnie od 2013 r). Dwukrotnie współorganizował wycieczki tematyczne na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej, wykłady połączone z zajęciami praktycznymi dla uczniów z Zespołu Szkół średnich. Był także współorganizatorem warsztatów: „Jak roboty widzą nasz świat?", Śląski Festiwal Nauki Katowice 2020 r. organizowany przez Uniwersytet Śląski w Katowicach. Habilitant wykazał także wystarczającą ilość osiągnięć o charakterze organizacyjnym.

6 Podsumowanie i wniosek końcowy

Analiza dorobku naukowego dr inż. Sebastiana Berhausen pozwala jednoznacznie stwierdzić, że osiągnięcia Habilitanta, ze szczególnym uwzględnieniem dorobku po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych wskazują na Jego znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne.

Osiągnięcie naukowe w postaci monografii „**Wyznaczanie wybranych reaktancji modelu generatora synchronicznego na podstawie analizy przebiegów przy zwarciu dwufazowym**" oraz dorobek publikacyjny, dydaktyczny i organizacyjny, a także walory aplikacyjne jego prac spełniają wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2b ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2021 poz. 478 z dnia 1 marca 2021 r.). Dowodzą one właściwego poziomu Habilitanta oraz odpowiedniego przygotowania do samodzielnego prowadzenia prac naukowo-badawczych.

Wnoszę o nadanie dr inż. Sebastianowi Brakhausen stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

dr hab. inż. Adam Sołbut, prof. P.B.