

Kraków, dnia 1 lutego 2021

Prof. dr hab. inż. Jakub Furgal
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
Katedra Elektrotechniki i Elektroenergetyki
al. Mickiewicza 30
30 - 059 Kraków
e-mail: furgal@agh.edu.pl

BIURO DZIEKANA
Wydział Elektryczny

Wpł. dn. 05.02.2021
RWE-5/95/2021

Recenzja
do wniosku o nadanie stopnia naukowego
doktora habilitowanego
dla dr inż. Mirosława Kornatki

Podstawą opracowania recenzji jest Uchwała Nr 12/2020/2021 Rady dyscypliny naukowej Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Politechniki Częstochowskiej z dnia 26 listopada 2020 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego w dziedzinie *Nauk inżynieryjno-technicznych* w dyscyplinie *Automatyka, elektronika i elektrotechnika* wszczętego na wniosek dra inż. Mirosława Kornatki oraz pismo nr RWE-5/813/2020 Kierownika Dyscypliny Naukowej Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej dr hab. inż. Krzysztofa Chwastka.

Przedmiotem niniejszej recenzji jest dorobek naukowo-badawczy dra inż. Mirosława Kornatki ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie *Nauk inżynieryjno-technicznych*, w dyscyplinie *Automatyka, elektronika i elektrotechnika* w klasyfikacji określonej w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. 2018. poz. 1818).

Recenzja opracowana została zgodnie z obowiązującym aktem prawnym w tym zakresie, który stanowi ustawa: Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, z dnia 20 lipca 2018 r. (art. 219) (Dz. U. 30.08 2018 r. Poz. 1668)

1. Dane podstawowe o Kandydacie

Dr inż. Mirosław Kornatka jest pracownikiem Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej od 1989 roku do chwili obecnej. Do roku 2019 pracował w Instytucie Elektroenergetyki i zajmował stanowiska kolejno: asystent stażysta, asystent, wykładowca, adiunkt. Od roku 2019 pracuje w Katedrze Elektroenergetyki Politechniki Częstochowskiej na stanowisku adiunkta.

Dr inż. Mirosław Kornatka uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych w dziedzinie: *Nauki techniczne*, w dyscyplinie: *Elektrotechnika* i specjalności: *Elektrotechnika* na mocy uchwały Rady Instytutu Energoelektryki Wydziału Elektrycznego Politechniki Wrocławskiej w dniu 18.09.2000 r. na podstawie rozprawy pt. „*Prognozowanie trwałości zestyków styczników elektromagnetycznych z bieżącej produkcji*”. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Zbigniew Wróblewski, a recenzentami: dr hab. inż. Brunon Lejdy oraz prof. zw. dr hab. inż. Zdzisław Teresiak. Rozprawa doktorska obroniona została z wyróżnieniem.

Jak wynika z dokumentacji, dołączonej do wniosku, Kandydat nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

We wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego dr inż. Mirosław Kornatka jako osiągnięcie naukowe przedstawia monografię:

Kornatka Mirosław *“Analiza niezawodności krajowych sieci dystrybucyjnych metodami nieparametrycznymi”*, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2019 (ISBN 978-83-7193-701-9).

Recenzenci wydawniczy monografii: dr hab. inż. Jerzy Marzecki, prof. zw. dr hab. inż. Jan Stępień.

Monografia, obejmująca łącznie 155 stron, zawiera 10 rozdziałów, 2 załączniki i bibliografię obejmującą łącznie 124 pozycje, w tym 22 publikacji opracowanych przez Habilitanta. Spośród literatury opracowanej przez Habilitanta 20 pozycji stanowi opracowanie indywidualne Autora, a 2 pozycje są opracowaniami współautorskimi.

Celem prac naukowych przedstawionych w monografii jest doskonalenie metod oceny niezawodności sieci elektroenergetycznych o różnych parametrach i charakterach pracy i analiza niezawodności krajowych sieci dystrybucyjnych metodami nieparametrycznymi.

Początkowy fragment monografii, obejmujący rozdziały 1 i 2 zawiera charakterystykę przedstawionych prac badawczych, wynikających z aktualnych uwarunkowań technicznych, ekonomicznych, tendencji rozwojowych i ciągle zwiększających się wymagań dotyczących niezawodności pracy systemów elektroenergetycznych. Rozdziały 3 i 4 mają charakter przeglądowy. Zawierają wiedzę dotyczącą pracy system elektroenergetycznego Polski zaczerpniętą z literatury. W rozdziale trzecim scharakteryzowano szczegółowo sieci rozdzielcze wysokiego, średniego i niskiego napięcia krajowego systemu elektroenergetycznego, wymagania odnośnie do operatorów sieci dystrybucyjnych i tendencje rozwoju sieci rozdzielczych. W rozdziale 4 zamieszczono uwarunkowania techniczne niezawodnej pracy sieci, wymagania dotyczące niezawodności pracy układów elektroenergetycznych, pojęcia dotyczące niezawodności sieci elektroenergetycznych i parametry niezawodności dostaw energii elektrycznej.

W rozdziale 5 przedstawiono podstawy wybranych metod statystycznych oraz praktyczne możliwości zastosowania ich do analizy niezawodności układów elektroenergetycznych. Elementem nowatorskim jest zaproponowanie metody estymacji nieparametrycznej z wykorzystaniem estymatorów jądrowych z „wagami” informacji, w której - w odróżnieniu do metod parametrycznych - nie zakłada się postaci rozważanej funkcji rozkładu. Zastosowanie estymatorów z wagami, umożliwi uwzględniać zmienne losowe dotyczące różnych sieci elektrycznych i operatorów w analizie niezawodności działania całych układów elektroenergetycznych. Zastosowanie przez Habilitanta estymatorów jądrowych w wyznaczaniu parametrów niezawodnościowych ma na celu zwiększenie dokładności obliczeń stanowiących podstawę analizy niezawodności dystrybucyjnych sieci elektrycznych.

Zaprezentowano również formy prezentacji rozkładów cech statystycznych sieci w postaci histogramów, wykresów pudełkowych oraz funkcji gęstości prawdopodobieństwa umożliwiających prowadzenie analiz wskaźników jakościowych sieci dystrybucyjnych o zróżnicowanych parametrach i specyficznych warunkach pracy w celu analizy porównawczej dla oceny bieżącej jakości pracy i opracowywania prognoz.

Zasadniczą część monografii stanowią rozdziały: szósty, siódmy, ósmy i dziewiąty.

Istotnym osiągnięciem Habilitanta są wyniki analizy awaryjności sieci średniego i niskiego napięcia dziewiętnastu krajowych oddziałów dystrybucyjnych z wykorzystaniem oryginalnej metody nieparametrycznego opisu rozkładów zmiennych losowych przedstawione

w rozdziale 6. Szczegółowo analizowano wskaźniki uszkodzeń i czasów trwania uszkodzeń dla transformatorów, linii napowietrznych, kablowych pracujących w miastach i na obszarach wiejskich oddzielnie pracujących w sieciach elektroenergetycznych rozdzielczych średniego napięcia i sieciach niskiego napięcia.

Prowadzone prace naukowe wykazały, że zaproponowana przez Habilitanta metoda obliczeń wskaźników uszkodzeń i wizualizacji wyników symulacji komputerowych umożliwia analizę awaryjności poszczególnych sieci oraz analizę porównawczą dla różnych sieci i urządzeń elektroenergetycznych. Osiągnięciem Habilitanta jest przeprowadzenie analizy porównawczej awaryjności sieci średniego i niskiego napięcia na podstawie obszernych danych dotyczących awaryjności w okresie 3 lat sieci elektroenergetycznej obejmującej 57% obszaru Polski, zasilającej ponad 10,5 miliona odbiorców pokrywającej około 65% zapotrzebowania dostaw energii elektrycznej. Ze względu na dużą próbę statystyczną prowadzone badania umożliwiającą prowadzenie analiz statystycznych dotyczących niezawodności krajowych sieci średniego i niskiego napięcia.

W rozdziale 7 przedstawiono analizę wskaźników SAIDI, SAIFI i MAIFI dla dziewiętnastu oddziałów dystrybucyjnych krajowego systemu elektroenergetycznego dotyczących trzech lat, wyznaczonych z uwzględnieniem wag badanych zmiennych, uwzględniających liczbę i obszar odbiorców energii elektrycznej. Analizowany był także wpływ liczby wyłączników sterowanych radiowo na wartość wskaźnika SAIDI dla przerw nieplanowanych. Głównym elementem nowatorskim jest porównanie niezawodności zasilania różnych systemów dystrybucyjnych na podstawie wskaźników wyznaczonych przy zastosowaniu opracowanej metody oraz analiza wpływu łączników sterowanych radiowo na wskaźniki SAIDI i SAIFI w sieciach średniego napięcia.

W rozdziale 8 przedstawiono analizę zmienności wskaźników SAIDI i SAIFI sieci dystrybucyjnych będących podstawą oceny pracy sieci uwarunkowanej wymaganiami prawnymi dotyczącymi regulacji jakościowej oraz mających zasadnicze znaczenie dla wyznaczania trendu zmian wartości wskaźników niezawodnościowych oraz prognozowania poziomu niezawodności sieci dystrybucyjnych. Nowatorskim osiągnięciem Habilitanta jest propozycja zastosowania w pracach nad modelami regulacji jakościowej metod nieparametrycznych wyznaczania badanych wskaźników niezawodnościowych z uwzględnieniem "wag" informacji zależnych od charakterystyki sieci. Wyniki prac badawczych wykazały konieczność określenia indywidualnego planowanych wartości wskaźników jakościowych uwzględniających specyfikę operatora, charakterystykę sieci w celu oceny możliwości zwiększenia niezawodności pracy sieci rozdzielczych.

Rozdział 9 dotyczy zagadnień związanych z wyznaczaniem wskaźników SAIDI i SAIFI na podstawie danych gromadzonych przy zastosowaniu zaawansowanej aparatury pomiarowo-diagnostycznej. Przedstawiono metodę zastosowania danych z elektronicznej aparatury pomiarowej do wyznaczania wskaźników niezawodnościowych sieci dystrybucyjnych. Wykonano analizę statystyczną wskaźników SAIDI i SAIFI dla wybranej sieci obejmującej 17 rozdzielni sn/nn na podstawie danych gromadzonych w okresie jednego roku. Elementem nowości jest wykazanie, że w analizie niezawodności sieci należy uwzględniać dane pochodzące z systemu sterowania i nadzorowania sieci oraz dane z liczników bilansujących energię i liczników odbiorców energii.

Rozdział 10 zawiera wnioski z dotychczasowych prac badawczych oraz charakteryzuje kierunki dalszych badań w dziedzinie niezawodności krajowych sieci dystrybucyjnych.

Podsumowanie

Monografia, przedstawiona do oceny, obejmuje swym zakresem zagadnienia niezawodności elektroenergetycznych sieci rozdzielczych warunkujące w dużym stopniu ciągłość dostaw energii elektrycznej. Prace naukowo-badawcze prowadzone przez Habilitanta są aktualne, gdyż wymagania odnośnie do niezawodności systemów elektroenergetycznych

ciagle wzrastają i wymuszają doskonalenie metod analizy niezawodności krajowych sieci dystrybucyjnych. Zasadnicza część dorobku naukowego Habilitanta zawarta jest w rozdziałach 5-9 monografii. W wyniku obszernych prac naukowo-badawczych:

- zaproponowano metodę analizy niezawodności sieci za pomocą metod nieparametrycznych z zastosowaniem estymatorów jądrowych i "wag" informacji, umożliwiającą analizę wpływu poszczególnych oddziaływań na rozkłady wartości wskaźników niezawodnościowych sieci,
- zaprezentowano metodę analizy danych gromadzonych przez operatorów sieci dystrybucyjnych eksploatujących sieci o różnych parametrach i charakterach pracy,
- przeprowadzono analizę niezawodności krajowych sieci rozdzielczych na podstawie wskaźników niezawodnościowych przedstawionych przy zastosowaniu danych dotyczących dziewiętnastu oddziaływań dystrybucyjnych za okres 3 lat,
- dokonano analizy porównawczej wskaźników SAIDI i SAIFI i oceny pracy sieci średniego i niskiego napięcia w oparciu o dane zgromadzone przez operatorów w okresie 6 lat,
- zaproponowano metodę wykorzystania danych gromadzonych przy wykorzystaniu elektronicznych systemów pomiarowo-kontrolnych dla celów analizy niezawodności sieci,
- przedstawiono propozycję analizy porównawczej wskaźników SAIDI i SAIFI dla potrzeb aktualnych wymagań ustawowych dotyczących jakości energii elektrycznej oraz prognozowania niezawodności sieci dystrybucyjnych.

Za najważniejsze, osiągnięcia naukowe zawarte monografii uważam:

1. opracowanie metody wyznaczania wskaźników niezawodnościowych z wykorzystaniem estymatorów jądrowych do oceny niezawodności sieci elektroenergetycznych,
2. opracowanie metody analizy niezawodności metodami nieparametrycznymi z uwzględnieniem „wag” informacji,
3. opracowanie metody wyznaczania wskaźników SAIDI, SAIFI i MAIFI na podstawie danych gromadzonych przez elektroniczną aparaturę pomiarowo-kontrolną zainstalowaną w sieciach dystrybucyjnych,
4. zaproponowanie i zastosowanie metody wizualizacji wskaźników niezawodnościowych sieci elektroenergetycznych do oceny niezawodności sieci rozdzielczych,
5. przeprowadzenie analizy niezawodności sieci dystrybucyjnych, obejmujących znaczą część krajowego systemu elektroenergetycznego, na podstawie obszernych danych gromadzonych w okresie kilku lat potwierdzających zalety metod nieparametrycznych wyznaczania wskaźników niezawodnościowych,
6. zaproponowanie metody zastosowania prowadzonych analiz niezawodnościowych dla celów wymagań ustawowych dotyczących niezawodności sieci elektrycznych i prognozowania niezawodności układów elektroenergetycznych.

Moja ocena wymienionych powyżej osiągnięć, naukowych dra inż. Mirosława Kornatki jest pozytywna. Tematyka działalności naukowej Habilitanta jest aktualna i istotna z punktu widzenia rozwoju dyscypliny *Automatyka, elektronika i elektrotechnika* w kontekście niezawodności systemów elektroenergetycznych, a w szczególności sieci dystrybucyjnych.

Należy zwrócić uwagę na specyfikę rozważanych zagadnień związaną z koniecznością prowadzenia analiz na podstawie obszernych danych gromadzonych przez wielu operatorów sieci w długim okresie czasu. Głównym elementem dorobku Habilitanta są oryginalne metody wyznaczania i wizualizacji wskaźników niezawodnościowych sieci elektrycznych, przeprowadzenie analizy niezawodności sieci dystrybucyjnych obejmujących znaczą część

krajowego system elektroenergetycznego, wykorzystanie analiz dla celów prognozowania niezawodności sieci oraz zaproponowanie metody analizy niezawodności sieci z wykorzystaniem wyników rejestracji przy zastosowaniu elektronicznej aparatury pomiarowo-zabezpieczającej pracującej w sieciach.

Mając na względzie powyższą ocenę stwierdzam, że przedstawiona monografia spełnia wymagania stawiane w postępowaniu habilitacyjnym jeśli idzie o znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej *Automatyka, elektronika i elektrotechnika*.

3. Ocena aktywności naukowej

Publikacje naukowe, najważniejsze czasopisma, udział w pracach współautorskich

Dr inż. Mirosław Kornatka opracował łącznie 84 publikacje w tym 14 rozdziałów w monografiach, 31 artykułów, 26 referatów na konferencjach, 1 monografię, 3 fragmenty monografii, fragment 1 książki.

Dorobek publikacyjny Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych obejmuje, oprócz monografii habilitacyjnej, 65 prac naukowych opublikowanych, w tym 38 opracowanych samodzielnie. Publikacje obejmują 12 rozdziałów w monografiach i 30 artykułów w czasopismach naukowych. Pozostałe publikacje zamieszczono materiałach konferencji krajowych i międzynarodowych.

Spośród wszystkich artykułów 17 prac opublikowanych zostało w recenzowanych, czasopismach takich jak m.in: *Acta Polytechnica Hungarica, Journal of Electrical Engineering, Maintenance and Reliability, Przegląd Elektrotechniczny, Acta Energetica i Rynek Energii*.

Monografie wydane zostały przez: *Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Wydawnictwo KAPRIT* oraz jako materiały konferencji: *International Scientific Conference on Electric Power Engineering, International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering, International Scientific Conference on Electric Power Engineering, i Instytut Naukowo-Wydawniczy Spatium, Częstochowa-Radom*.

Referaty opublikowano w materiałach następujących konferencji: *International Scientific Conference on Electric Power Engineering (EPE), International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering (Elektroenergetika), International Scientific Conference on Electric Power Forecasting, Zarządzanie energią i teleinformatyka (ZET), Krajowa Konferencja „Modelowanie i Symulacja”*.

W bazie Web of Science cytowane były publikacje zamieszczone w następujących indeksowanych czasopismach i materiałach konferencyjnych: *Przegląd Elektrotechniczny, Eksploatacja i niezawodność, Rynek energii, International Scientific Conference on Electric Power Engineering, International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering, Journal of Electrical Engineering-Elektrotechnický Casopis, International Scientific Conference “Forecasting in Electric Power Engineering”*.

Wkład Habilitanta w powstanie artykułów i referatów współautorskich był znaczący i polegał na opracowaniu koncepcji badań i metod obliczeń, przygotowaniu programów komputerowych, opracowaniu założeń do badań, opracowaniu danych pomiarowych, prowadzeniu analiz wyników obliczeń, opracowaniu redakcyjnym, formułowaniu wniosków oraz opracowaniu graficznym wyników pomiarów i symulacji.

Informacje naukometryczne

Sumaryczny Impact Factor dla publikacji w czasopiśmie z listy Journal Citation Reports (JCR) Thomson Reuters wynosi 3,796.

Baza Web of Science zawiera 15 publikacji, które cytowane są 51 razy w tym 35 bez autocytowań. Baza Scopus zawiera 25 publikacji, które cytowane są 95 razy, w tym 69 bez autocytowań.

Index Hirscha według bazy Web of Science wynosi 5, a według bazy Scopus wynosi 7. Sumaryczna liczba przyznanych punktów na rok publikacji, określonych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, wynosi 437.

Działalność naukowa

Aktywność naukowa dr inż. Mirosława Kornatki po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, oprócz działalności związanej z głównym osiągnięciem naukowym, obejmowała także:

1. udział w stażu w zagranicznym ośrodku naukowym,
 2. udział w realizacji projektów badawczych we współpracy z innymi uczelniami i instytucjami,
 3. opracowaniu publikacji nie związanych z monografią,
 4. osiągnięcia konstrukcyjne i technologiczne,
 5. wystąpienia na konferencjach naukowych oraz wykłady na zaproszenie,
 6. udział w komitetach organizacyjnych konferencji krajowych i międzynarodowych,
 7. uczestnictwo w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów,
 8. pracę w organizacjach i towarzystwach naukowych,
 9. opracowanie recenzji publikacji,
 10. uczestnictwo w programach europejskich,
 11. współpracę z otoczeniem społecznym i gospodarczym.
1. Habilitant odbył trzymiesięczny staż naukowy w zagranicznym ośrodku naukowym (Technická Univerzita v Kosiciach, Slovak Republic). Podczas stażu prowadził badania w zakresie analiz porównawczych sieci średniego napięcia.
 2. Dr Kornatka był głównym wykonawcą lub wykonawcą 1 projektu badawczego finansowanego przez NCN, 1 projektu badawczo-rozwojowego NCBR oraz 1 ekspertyzy. Prace naukowo-badawcze prowadzone były we współpracy lub na zlecenie innych uczelni lub instytucji wdrożeniowych. Był głównym wykonawcą w projekcie naukowego: *Luminescencyjna charakteryzacja izolatorów ceramicznych sieci energetycznych średnich i wysokich napięć* finansowanego przez NCN realizowanego dla Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza. Celem projektu było wykrywanie defektów izolatorów ceramicznych sieci energetycznych z wykorzystaniem termoluminescencji. Był wykonawcą w projekcie badawczo-rozwojowym finansowanym przez NCBR dla Tauron Dystrybucja S.A.: *„Platforma zarządzania danymi z zaawansowanej infrastruktury pomiarowej”*. Projekt realizowany był we współpracy z Future Processing oraz Wydziałem Elektrycznym Politechniki Opolskiej. W ramach projektu zespół, w którym pracował wykonał prace naukowo-badawcze dotyczące:
 - analizy współczynników jednoczesności w sieci niskiego napięcia,
 - opracowania metod wyznaczania wskaźników sieci SAIDI, SAIFI z wykorzystaniem danych z systemu AMI i liczników bilansujących,
 - badań analitycznych możliwości wykreowania modelowych obciążeń dla różnych charakterów odbiorców oraz stacji sn/nn,

- identyfikacji nielegalnego poboru energii elektrycznej.

Był wykonawcą ekspertyzy dla Politechniki Lubelskiej dotyczącej analizy parametrów technicznych charakteryzujących sieci średniego napięcia Polskiej Grupy Energetycznej Dystrybucja S.A.

3. Oprócz prac naukowo-badawczych przedstawionych w monografii Habilitant prowadził badania dotyczące efektywności pracy sieci dystrybucyjnej, średniego i niskiego napięcia. Efektem prac są obliczenia mocy czynnej i biernej oraz strat energii w transformatorach sn/nn, analiza efektywności działania sieci 110 kV, analiza porównawcza metodami nieparametrycznymi pracy sieci 110 kV oraz średniego napięcia dla 19 krajowych oddziałów energetycznych.

Prowadził prace naukowe w zakresie automatyzacji sieci średniego napięcia w szczególności instalacji reklozerów. Obejmowały one analizę wpływ reklozerów na wartości niedostarczonej energii elektrycznej oraz czas lokalizacji zakłóceń w sieci sn, analizę wpływu liczby łączników sterowanych zdalnie na wartości wskaźników SAIDI i SAIFI, analizę wpływu łączników sterowanych radiowo i reklozerów na niezawodność dostaw energii elektrycznej. Wyniki prac prowadzonych w tym zakresie były treścią 9 artykułów.

Pozostałe prace naukowe Habilitanta dotyczyły zagadnień generacji rozproszonej, jakości energii elektrycznej, modelowania wyłączników elektroenergetycznych dla celów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, skuteczności działania zabezpieczeń ziemnozwarciowych w sieciach sn, sposobów detekcji nielegalnego poboru energii elektrycznej, analizy danych inteligentnych liczników, sieci trankingowej oraz ograniczników tlenkowych.

4. Habilitant jest współautorem 1 zgłoszenia patentowego pt. „*Sposób wykrywania nielegalnego poboru energii elektrycznej*”. Wkład Habilitanta polegał na udziale w opracowaniu koncepcji i redakcji dokumentu. Rozwiązanie, będące treścią zgłoszenia, uzyskało 2 nagrody na międzynarodowych targach i wystawach.
5. Po doktoracie dr Kornatka wygłosił referaty łącznie na 28 konferencjach naukowo-technicznych międzynarodowych i krajowych. Wygłosił także referat pt. „*Reliability of Polish distribution networks using non-parametric methods*” na zaproszenie Department of Electric Power Engineering, Technical University of Kosice.
6. Dr Kornatka brał udział w pracach komitetów organizacyjnych 2 międzynarodowych konferencji naukowo-technicznych jako członek komitetu: *14th International Scientific Conference Forecasting in Electric Power Engineering*, *13th International Scientific Conference Forecasting in Electric Power Engineering*.
7. Habilitant uczestniczył jako wykonawca lub główny wykonawca w pracach zespołów badawczych realizujących następujące 3 ukończone projekty badawcze na drodze konkursów krajowych, tj.: projekt badawczo-rozwojowy finansowany przez NCBR dla Tauron Dystrybucja S.A., ekspertyza wykonana na zlecenie Politechniki Lubelskiej, projekt finansowany przez NCN dla Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie. Projekt realizowany był we współpracy z Wydziałem Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej.
8. Habilitant bierze udział w pracach Komisji Energetyki Oddziału PAN w Katowicach, Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej jako członek.

9. Dr Kornatka opracował łącznie 9 recenzji artykułów w czasopismach krajowych i referatów konferencji międzynarodowych, w tym: 7 artykułów dla czasopisma *Przegląd Elektrotechniczny*, 1 artykułu dla *Zeszytów Naukowych Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej* oraz 1 referatu konferencji zagranicznej.
10. Habilitant uczestniczył w realizacji programów europejskich przez:
- prowadzenie zajęć dydaktycznych i prac końcowych na studiach podyplomowych dla pracowników przedsiębiorstw energetycznych finansowanych z funduszy Unii Europejskiej,
 - udział w modernizacji infrastruktury dydaktycznej Politechniki Częstochowskiej w ramach projektu finansowanego przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w Ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego. Udział Habilitanta polegał na przygotowaniu dokumentacji oraz modernizacji stanowisk laboratoryjnych,
 - prowadzenie zajęć dydaktycznych oraz wymianę doświadczeń dydaktycznych i badawczych w ramach programu Erasmus + Staff Mobility for Teaching w następujących zagranicznych uczelniach: VSB -Technicka Universita Ostrava, Czech Republic, Technical University of Košice, Slovak Republik; Universitatea "1 Decembrie 1918", Alba Iulia, Romania.
11. Współpraca Habilitanta z otoczeniem społecznym i gospodarczym obejmowała:
- uczestnictwo w pracach badawczo-rozwojowych, wdrożeniowych realizowanych na zlecenie instytucji zewnętrznych,
 - opracowywanie wniosków patentowych,
 - wdrażanie nowych technologii,
 - opracowane ekspertyz,
 - udział w zespołach eksperckich.

Uczestniczył w 3 pracach badawczo-rozwojowych, wdrożeniowych, realizowanych na zlecenie Narodowego Centrum Nauki, Politechniki Lubelskiej i Tauron Dystrybucja S.A.

Jest współautorem 1 wniosku patentowego. Jest także współautorem wdrażanych technologii. Wyniki badań prowadzonych w ramach realizacji projektu badawczo-rozwojowego wdrażane są przez firmę Future Processing dla Tauron Dystrybucja S.A. Był wykonawcą ekspertyzy dla Politechniki Lubelskiej dotyczącej analizy parametrów technicznych charakteryzujących sieci średniego napięcia Polskiej Grupy Energetycznej Dystrybucja S.A. Brał udział w pracach zespołów eksperckich. Był jednym z ekspertów, którzy w wyniku prac w ramach projektu badawczo-rozwojowego finansowanego przez NCBR dla Tauron Dystrybucja S.A opracowali algorytmy oraz modele, implementowane przez firmę informatyczną Future Procesing.

Habilitant uzyskał 4 nagrody Rektora Politechniki Częstochowskiej za osiągnięcia naukowe.

Podsumowanie

Dorobek publikacyjny dr inż. Mirosława Kornatki po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych obejmuje, oprócz monografii habilitacyjnej także 65 prac naukowych, w tym 38 opracowanych samodzielnie. Siedemnaście prac opublikowanych zostało w recenzowanych, czasopismach. Pozostałe prace ukazały się w recenzowanych materiałach konferencji międzynarodowych i krajowych.

Należy stwierdzić, że współczynniki oceny bibliometrycznej, wyznaczone na podstawie baz Web of Science, są niezbyt wysokie. Indeks Hirscha wynosi 5 i jest na poziomie akceptowalnym. Indeks Hirscha wyznaczony na podstawie bazy Scopus wynosi 7.

Dodatkowo należy zaznaczyć, że około jedna trzecia cytowań branych do wyznaczenia współczynnika Hirscha w obu bazach stanowią autocytowania. Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, że ponad połowę stanowią publikacje, które Habilitant opracował samodzielnie.

Niskie wskaźniki bibliometryczne mogą być związane z wyborem miejsca publikowania wyników prac naukowych. Przykładowo, Habilitant opublikował prace poświęcone tematyce awaryjności transformatorów i kabli w czasopiśmie "Elektro.info", które nie jest indeksowane w bazie Web of Science. Według mojej opinii część wyników mogła zostać opublikowana w lepiej rozpoznawalnych czasopiśmie, co mogłoby wpłynąć na podwyższenie wskaźników bibliometrycznych.

Niskie wskaźniki bibliometryczne kompensowane są zaangażowaniem Habilitanta w prace naukowo-badawcze w zakresie pracy układów elektroenergetycznych we współpracy z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Aktywność naukowa Habilitanta po uzyskaniu stopnia naukowego doktora przejawiała się między innymi wieloletnią współpracą z zagranicznym ośrodkiem naukowym, udziałem w realizacji projektów badawczych NCN i NCBR jako główny wykonawca, wykonawca i ekspert, aktywnym uczestnictwem w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych, prowadzeniem wykładów w zagranicznych ośrodkach naukowych i działalnością w ramach organizacji i towarzystw naukowo-technicznych. Rozwiązanie, które jest treścią zgłoszenia patentowego współautorskiego uzyskało dwie nagrody międzynarodowe, co świadczy o uznaniu środowiska elektroenergetyków. Istotne jest również zaangażowanie Habilitanta we współpracę z operatorami sieci dystrybucyjnych w zakresie analizy i prognozowania niezawodności pracy sieci rozdzielczych.

Mimo przedstawionych powyżej uwag krytycznych pozytywnie oceniam działalność naukową Habilitanta i Jego zaangażowanie w życie naukowo-techniczne krajowego i międzynarodowego środowiska związanego z pracą systemów elektroenergetycznych.

4. Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzujące naukę

Osiągnięcia dydaktyczne

Dr inż Miroslaw Kornatka prowadził zajęcia dydaktyczne w formie wykładu, laboratorium i projektu z 7 przedmiotów dla studentów studiów I stopnia oraz zajęcia z 4 przedmiotów dla studentów studiów II stopnia na kierunku Elektrotechnika. Realizował także zajęcia z 2 przedmiotów dla studentów studiów I stopnia na kierunku Informatyka.

Prowadził wykłady w następujących zagranicznych ośrodkach naukowych: *VSB – Technická Universita Ostrava, Czech Republic, Technical University of Košice, Košice, Slovak Republic, Universitatea "1 Decembrie 1918", Alba Iulia, Romania.*

W ramach programu Erasmus realizował zajęcia w postaci wykładów i laboratoriów z 1 przedmiotu dla studentów zagranicznych.

Prowadził wykłady i seminaria dla pracowników przedsiębiorstw energetycznych na studiach podyplomowych współfinansowanych z funduszy Unii Europejskiej. Projekt był realizowany dla kadry zarządzającej oddziałów energetycznych Tauron S.A.

Jest promotorem łącznie 63 prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich oraz recenzentem 42 prac inżynierskich i magisterskich.

Habilitant rozbudowywał w znaczący sposób bazę dydaktyczną. Zbudował 12 nowych stanowisk dydaktycznych pomiarowych. Przygotował instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotów: „Podstawy zabezpieczeń”, „Instalacje elektryczne” oraz „Wybrane zagadnienia z zabezpieczeń”. Opracował materiały dydaktyczne do przedmiotu „Bazy

danych". Jest autorem skryptu uczelnianego w wersji elektronicznej do ćwiczeń komputerowych dotyczących nauki języka SQL oraz obsługi silnika bazodanowego.

Dr Kornatka uzyskał 2 nagrody Rektora Politechniki Częstochowskiej za osiągnięcia dydaktyczne.

Osiągnięcia organizacyjne

Habilitant pełnił następujące funkcje kierownicze: Kierownika i p.o. Kierownika Zakładu Przesyłu Energii Elektrycznej i Automatyki Systemowej Instytutu Elektroenergetyki Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej, Zastępca Dyrektora Instytutu Elektroenergetyki, Zastępca Dyrektora ds. dydaktyki Instytutu Elektroenergetyki.

Brał udział w organizacji cyklicznej międzynarodowej konferencji naukowej: „*Prognozowanie w Elektroenergetyce*”. Pełnił funkcję redaktora pomocniczego numeru specjalnego konferencji: *14th International Scientific Conference Forecasting in Electric Power Engineering*.

Osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki

Dr inż. Mirosław Kornatka aktywnie promował Wydział Elektryczny Politechniki Częstochowskiej.

Prowadził wykłady i seminaria dla uczestników studiów podyplomowych.

Oprócz osiągnięć wymienionych powyżej Habilitant był odpowiedzialny za realizację wielu zamówień publicznych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej, był członkiem Rady Instytutu Elektroenergetyki Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej, jest przewodniczącym Komisji Kasacyjnej Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej, pracował w zespole ds. Raportu Oceny Instytucjonalnej Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej.

Habilitant uzyskał 2 nagrody Rektora Politechniki Częstochowskiej za osiągnięcia organizacyjne. Odznaczony jest Medalem Srebrnym za Długoletnią Służbę.

Podsumowanie

Biorąc pod uwagę scharakteryzowane powyżej osiągnięcia stwierdzam, że dorobek Habilitanta w zakresie działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzującej naukę spełnia wymagania stawiane kandydatom w postępowaniu habilitacyjnym.

5. Wniosek końcowy

W wyniku analizy dorobku dr inż. Mirosława Kornatki we wszystkich ocenianych dziedzinach stwierdzam, że:

- przedstawione osiągnięcie naukowe w postaci monografii pt. „*Analiza niezawodności krajowych sieci dystrybucyjnych metodami nieparametrycznymi*” stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej *Automatyka, elektronika i elektrotechnika* polegający na opracowaniu nowatorskiego podejścia do oceny niezawodności i prognozowania niezawodności elektroenergetycznych sieci dystrybucyjnych. W szczególności za znaczny wkład uznaję opracowanie nowych metod wyznaczania wskaźników do oceny niezawodności sieci elektroenergetycznych, opracowanie metody wyznaczania wskaźników na podstawie danych gromadzonych przez elektroniczną aparaturę pomiarowo-kontrolną w sieciach elektrycznych, obszerną analizę niezawodności sieci rozdzielczych, obejmujących znaczącą część krajowego system elektroenergetycznego oraz zaproponowanie metody

- wykorzystania analiz niezawodnościowych dla celów prognozowania niezawodności układów elektroenergetycznych,
- moje zastrzeżenia budzą niezbyt wysokie wskaźniki bibliometryczne, zwłaszcza po wykluczeniu autocytowań,
 - wysoko oceniam aktywność naukową, realizowaną we współpracy krajowymi i zagranicznymi z instytucjami naukowo-badawczymi i gospodarczymi, związaną z analizą niezawodności sieci elektroenergetycznych,
 - dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzujący naukę oceniam pozytywnie.

Biorąc pod uwagę całokształt dorobku stwierdzam, że wniosek dra inż. Mirosława Kornatki, mimo wymienionych powyżej uwag krytycznych, spełnia warunki wymagane do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie *Nauki inżyniersko-techniczne*, w dyscyplinie *Automatyka, elektronika i elektrotechnika*.

Jakub Zmysł