



Prof. dr hab. inż. WALDEMAR REBIZANT
Politechnika Wrocławska
Wydział Elektryczny
ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
tel. (71) 320 44 58, fax. (71) 320 34 87
e-mail: waldemar.rebizant@pwr.edu.pl

Wrocław, 21 czerwca 2022 r.

S E K R E T A R I A T
Rady Dyscypliny AEE

Recenzja

Wpłynęło dnia **28. 06. 2022**
Zarejestrowano pod nr
Podpis *dm*

osiągnięcia naukowego pt. „Nowoczesne metody optymalizacji oraz ocena analityczna skuteczności filtracji na potrzeby poprawy jakości energii elektrycznej” w postaci dwóch monografii **dr. inż. Ryszarda Klempki** oraz całokształtu dorobku Habilitanta, adiunkta w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika

1. Podstawy formalne opracowania recenzji i otrzymane dokumenty

Recenzja niniejsza została opracowana na zlecenie Pana Przewodniczącego Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie dr. hab. inż. Ryszarda Sroki, prof. uczelni przekazane pismem nr WEAlIB-b/511-1.4/22 z dnia 5 maja 2022 roku w związku z wyznaczeniem mojej osoby na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Ryszarda Klempki w dyscyplinie naukowej automatyka, elektronika i elektrotechnika.

- Przesłana mi do oceny dokumentacja przygotowana przez Habilitanta zawierała:
- wniosek dr. inż. Ryszarda Klempki z dnia 30.12.2021 skierowany za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej do Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego wraz z załącznikami:
 - 1) Dane wnioskodawcy,
 - 2) Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora,
 - 3) Autoreferat,
 - 4) Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny,
 - 5) Monografia 1: „Poprawa jakości dostawy energii elektrycznej z użyciem algorytmów genetycznych”,
 - 6) Monografia 2: „Skuteczność filtracji grupy filtrów jednogłęziowych oraz filtru podwójnie nastrojonego”,
 - 7) Analiza dorobku naukowego wg WoS, przygotowana przez Bibliotekę Główną AGH,
 - 8) Analiza dorobku naukowego wg Scopus, przygotowana przez Bibliotekę Główną AGH,
 - 9) Analiza dorobku naukowego wg BPP, przygotowana przez Bibliotekę Główną AGH,
 - 10) Kopie dyplomów i legitymacji,
 - wersje elektroniczne wniosku i w/w załączników.

Postępowanie habilitacyjne odbywa się na podstawie Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z dnia 30 sierpnia 2018 r., poz. 1668).

Oświadczam, że nie dostrzegam przeszkód formalnych uniemożliwiających opracowanie niniejszej recenzji, gdyż nie wykonałem z Panem dr. inż. Ryszardem Klempką żadnych wspólnych prac.

2. Ogólna charakterystyka zawodowa Kandydata

Dr inż. Ryszard Klempka jest absolwentem jednolitych studiów magisterskich na kierunku Elektrotechnika w zakresie Automatyka Urządzeń Technologicznych na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie z roku 1995.

Stopień doktora nauk technicznych w zakresie dyscypliny elektrotechnika Habilitant uzyskał w roku 1999, broniąc przed Radą Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie pracy doktorskiej pt. „Sterowanie obiektem elektromechanicznym z wykorzystaniem algorytmów genetycznych przy kilku kryteriach jakości”. Praca doktorska dotyczyła zatem tematyki innej niż przedstawiane do oceny osiągnięcie habilitacyjne, choć wykorzystywano w niej po części podobne narzędzia analityczne.

Dr inż. Ryszard Klempka jest zatrudniony na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego w macierzystej uczelni (AGH, Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, Katedra Energoelektroniki i Automatyki Systemów Przetwarzania Energii), gdzie pracuje od roku 1998. Równoległe, również od roku 1998, Kandydat pracuje w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie (Wydział Politechniczny, Katedra Elektrotechniki).

Zainteresowania naukowe Kandydata skupiają się wokół zagadnień dot. jakości dostaw energii elektrycznej z wykorzystaniem narzędzi optymalizacji genetycznej w tym obszarze.

Kandydat nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3. Ocena przedstawionego osiągnięcia naukowego Habilitanta

Na oceniane osiągnięcie naukowe Kandydata zatytułowane „Nowoczesne metody optymalizacji oraz ocena analityczna skuteczności filtracji na potrzeby poprawy jakości energii elektrycznej” składa się zestaw dwóch autorskich monografii w języku polskim wydanych w Wydawnictwie Naukowym AGH:

- Ryszard Klempka, Poprawa jakości dostawy energii elektrycznej z użyciem algorytmów Genetycznych, AGH, 2013,
- Ryszard Klempka, Skuteczność filtracji grupy filtrów jednogąździowych oraz filtru podwójnie nastrojonego (wydanie drugie poprawione i uzupełnione), AGH, 2021.

Opiniowane autorskie monografie odzwierciedlają rozwój naukowy Kandydata z podziałem na okres do 2013 roku oraz po 2013 roku. Tematycznie dorobek naukowy Kandydata koncentruje się wokół redukcji harmonicznych oraz kompensacji mocy biernej. Niewątpliwie, zagadnienia poruszane w obu monografiach należą do dyscypliny naukowej automatyka, elektronika i elektrotechnika.

W monografii z 2013 roku Kandydat w sposób kompleksowy przedstawił teorię projektowania filtrów energetycznych, biorąc pod uwagę zarówno zagadnienie filtracji wyższych harmonicznych jak i kompensacji mocy biernej. W przedstawionych rozważaniach ujął wiele struktur układów filtrów, począwszy od filtrów prostych jednogąździowych, grupy filtrów jednogąździowych dostrojonych do kolejnych harmonicznych, filtrów podwójnie nastrojonych o części szeregowej i równoległej oraz ich wersji tłumionych, aż do dodatkowych filtrów szerokopasmowych (tłumionych) pierwszego, drugiego i trzeciego rzędu. W przypadku projektowania struktur filtracyjno-kompensacyjnych Kandydat wykazał konieczne założenia upraszczające wprowadzane w przypadku zastosowania metody analitycznej, które mają wpływ

na kształtowanie charakterystyk impedancyjnych filtrów, do których zaliczył między innymi traktowanie odbioru jako źródła prądowego wyższych harmonicznych, przyjmowanie cech parametrów filtra jako stałych, skupionych i niezależnych od częstotliwości, a także założenie o obciążeniu filtra podstawową harmoniczną oraz harmoniczną, do której jest dostrojony. Wychodząc poza założenia upraszczające Kandydat wziął pod uwagę wszystkie znaczące aspekty projektowania filtrów energetycznych wskazując na złożoność zagadnienia, które wymaga między innymi uwzględnienia charakterystyki częstotliwościowej impedancji sieci zasilającej w punkcie przyłączenia, uwzględnienia rezystancji zastępczej gałęzi filtra, w tym zależności rezystancji zastępczej od częstotliwości, a także strat mocy czynnej podstawowej harmonicznej, rozdziału całkowitej mocy biernej podstawowej harmonicznej na poszczególne gałęzie grupy filtrów, jak również możliwość odstrojenia filtrów od zredukowanych harmonicznych oraz wzajemnego wpływu innych filtrów. Dla tak szeroko sformułowanego zadania projektowego Kandydat zaproponował metody projektowania oparte o algorytmy genetyczne, które pozwalają zmniejszyć liczbę zmiennych decyzyjnych lub zapewniają dążenie do wymaganej charakterystyki impedancyjnej. Metody te zostały przez Kandydata zaimplementowane w autorskim oprogramowaniu do projektowania filtrów energetycznych opracowanym w środowisku Matlab. Uzyskane rezultaty dla przykładowych filtrów podwójnie nastrojonych były zbliżone do filtrów zaprojektowanych metodami analitycznymi. Wyższość proponowanego rozwiązania opartego na algorytmach genetycznych została wykazana na przykładzie projektowania filtra podwójnie nastrojonego dla konkretnego miejsca w systemie elektroenergetycznym z uwzględnieniem wpływ odbiornika i sieci zasilającej. W tym celu Kandydat opracował program, który wykorzystywał model fragmentu systemu elektroenergetycznego i dokonywał optymalizacji z użyciem algorytmu genetycznego dobierającego układ filtra. Kandydat wskazał również możliwości rozszerzenia zastosowania algorytmu genetycznego w przypadku uwzględnienia w zadaniu optymalizacyjnym prądów i napięć na elementach filtra. Jedynym aspektem, który Kandydat pozostawił bez szczegółowych wyjaśnień jest dobór parametrów algorytmu genetycznego, takich jak liczebność populacji, prawdopodobieństwo krzyżowania i prawdopodobieństwo mutacji. Brak jest również szczegółowej oceny czasu obliczeń.

W przypadku filtrów tłumionych Kandydat skupił rozważania na filtrze trzeciego rzędu typu C, dokonując doboru parametrów filtra metodą analityczną i z użyciem algorytmu genetycznego. Rozważania przeprowadził dla przypadku układu zasilania pieca łukowego, w którym projektowany filtr typu C był przeznaczony do współpracy z filtry prostymi drugiej i trzeciej harmonicznej. Wyniki zostały poparte rezultatami zastosowania zaprojektowanego i zainstalowanego filtra typu C w jednym z zakładów przemysłowych w Polsce.

Następnie Kandydat rozszerzył rozważania o zaprojektowanie filtra typu C współpracującego z filtrem aktywnym. Za pomocą algorytmu genetycznego uzyskano parametry filtra typu C, którego zastosowanie pozwoliło na uzyskanie dalszej poprawy współczynnika odkształceń w prądzie przewodowym przy jednoczesnym uwzględnieniu ograniczenia amplitudy prądu przewodowego.

Kolejne zadanie optymalizacyjne podjęte przez Kandydata z użyciem algorytmu genetycznego dotyczyło poszukiwania wzorca ciągu sterującego kluczami w układzie filtra aktywnego tak, aby uzyskać dopasowanie prądu zasilania do przebiegu referencyjnego oraz aby liczba przełączeń kluczy w okresie napięcia zasilającego nie przekroczyła zadanej wartości. Osiągnięte rezultaty wskazują, iż zastosowanie algorytmu genetycznego pozwoliło odnaleźć poprawny ciąg łączników sterujących.

Przedmiotem monografii z 2013 roku jest również zaproponowanie wykorzystania algorytmu genetycznego do sterowania rozproszonym systemem poprawy jakości energii elektrycznej wykorzystującym filtry aktywne zainstalowane w różnych węzłach sieci elektroenergetycznej. Celem optymalizacji był wybór sygnałów referencyjnych prądów dla filtrów aktywnych. Zadanie optymalizacyjne uwzględniało między innymi redukcję kąta przesunięcia fazowego pomiędzy napięciem i prądem poszczególnych harmonicznych, redukcję

strat mocy oraz minimalizację kosztów pracy filtrów aktywnych. Optymalizację przeprowadzono dla kilku scenariuszy, uwzględniając początkowo tylko kompensację mocy biernej w punkcie przyłączenia, a następnie rozszerzając stopniowo o redukcję kolejnych harmonicznych. Uzyskane rezultaty potwierdziły, iż algorytm genetyczny można z powodzeniem zastosować do optymalizacji sterowania rozproszonych filtrów aktywnych w celu kompensacji mocy biernej oraz redukcji harmonicznych w rozważanym fragmencie sieci elektroenergetycznej.

Monografia z roku 2021 stanowi rozszerzenie zagadnień dotyczących grupy filtrów prostych jednogłęziowych oraz filtrów podwójnie nastrojonych ze szczególnym uwzględnieniem analizy skuteczności filtracji. W przypadku filtrów prostych jednogłęziowych zaproponowano wskaźnik redukcji danej harmonicznej, który wykorzystano do oceny filtracji z uwzględnieniem odstrojenia filtru oraz impedancji zastępczej w punkcie przyłączenia. W przypadku grupy filtrów Kandydat zajął się problemem podziału całkowitej mocy biernej pomiędzy poszczególne gałęzie, a także oceną skuteczności filtracji. Do rozwiązania tego problemu wykorzystano klasyczne metody analityczne oraz autorską metodę macierzową. Autor zaproponował dwa wskaźniki skuteczności filtracji: wskaźnik redukcji wybranej harmonicznej oraz wskaźnik skuteczności filtracji oceniający skuteczność całej grupy filtrów. Następnie Autor wyprowadził wyrażenia analityczne pozwalające na optymalizację zaproponowanego wskaźnika skuteczności filtracji dla całej grupy filtrów. Tak przyjęty kierunek optymalizacyjny w rezultacie pozwolił w sposób analityczny sformułować zależności do wyznaczenia parametrów filtrów składowych dające możliwość maksymalizacji wskaźnika skuteczności. Jednocześnie wyprowadzono analitycznie wzory, które pozwalają wyznaczyć optymalny podział mocy biernej pomiędzy filtry z grupy, zapewniający maksymalizację sumy redukcji harmonicznych. Wykazano, iż wskaźniki redukcji harmonicznych oraz skuteczność filtracyjna całej grupy filtrów są zależne od współczynników podziału mocy biernej, które przyjmowane są różnie w zależności od metody projektowej, a także od impedancji zastępczej sieci zasilającej.

Podobnej analizie skuteczności filtracji poddano strukturę filtru podwójnie nastrojonego. Wychodząc od optymalizacji redukcji harmonicznych wyprowadzono analityczne zależności pozwalające uzyskać parametry filtra, dla których maksimum charakterystyki impedancyjnej umiejscowione jest tak, aby zmaksymalizować redukcję dwóch wskazanych harmonicznych. We wzorach uwzględniono odstrojenie filtru od redukowanych harmonicznych oraz impedancję w punkcie przyłączenia.

W analizach ukierunkowanych na optymalny dobór parametrów filtrów przyjęto klasyczne założenie upraszczające o braku rezystancji filtrów i sieci zasilającej, ze względu na znaczne skomplikowanie wyprowadzeń. Ten aspekt nie został jednak przez autora zaniechany, lecz zbadany za pomocą numerycznej metody optymalizacyjnej opartej na zmodyfikowanej metodzie świetlika należącej do rodziny metod inteligencji obliczeniowej. Wykazano, że uwzględnienie rezystancji filtrów i sieci zasilającej w sposób pomijalny wpływa na zmianę projektowanych parametrów filtrów.

W rezultacie monografia z roku 2021 wnosi autorskie rozszerzenie monografii z roku 2013 w zakresie wiedzy dotyczącej kształtowania charakterystyk impedancyjnych filtrów poprzez wykorzystanie optymalizacji zaproponowanych wskaźników skuteczności filtracji.

Podsumowując główne osiągnięcie naukowe dra inż. Ryszarda Klempki, w skład którego wchodzi dwie monografie „Poprawa jakości dostaw energii elektrycznej z użyciem algorytmów genetycznych” oraz „Skuteczność filtracji grupy filtrów jednogłęziowych oraz filtru podwójnie nastrojonego”, wyrażam pogląd, iż wnoszą one nowe pozytywne elementy do obszaru nauki poświęconego problemowi redukcji harmonicznych i kompensacji mocy biernej. Przedstawione metody projektowania filtrów energetycznych o różnych strukturach stanowią kompendium wiedzy dla różnych celów filtracji. Zaproponowane przez Kandydata autorskie metody doboru parametrów filtrów pozwalają uzyskać rozwiązania o podwyższonej skuteczności filtracji, a zaproponowane rozwiązania optymalizacyjne oparte na metodach inteligencji obliczeniowej

wnoszą nową wiedzę w obszarze dopasowania parametrów filtrów do charakterystyki punktu przyłączenia.

Po lekturze obu monografii stwierdzam, że są to opracowania „w dobrym starym stylu”, kompletne, wychodzące od metod i wyprowadzeń analitycznych, po zastosowanie metod inteligencji obliczeniowej, które autor stosuje świadomie – dla złożonych obliczeń lub dla konkretnego celu optymalizacji.

Ze względu na powyższe Recenzent stwierdza, że przedstawione do oceny **osiągnięcie naukowe w postaci zestawu dwóch monografii wnosi nowe istotne treści do rozwoju dyscypliny naukowej automatyka, elektronika i elektrotechnika i może stanowić podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.**

4. Ocena istotnej aktywności naukowej Habilitanta

4.1. Spełnienie warunku wykazywanie się istotną działalnością naukową poza macierzystą uczelnią zgodnie z art. 219 punkt 1 podpunkt 3 Ustawy

Z przedstawionego do oceny wniosku wynika, że dr inż. Ryszard Klempka wykazał się wymaganą w Ustawie istotną działalnością naukową poza macierzystą uczelnią.

Należy tu wymienić wieloletnią współpracę z Państwową Wyższą Szkołą Zawodową w Tarnowie, w której Kandydat pracuje równoległe do etatu w podstawowym miejscu pracy w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie od roku 1998. Efektem tej współpracy są m.in. publikacje w materiałach konferencji EPQU przygotowane wspólnie z pracownikiem PWSZ w Tarnowie panem B. Filipowiczem.

Ponadto, Habilitant współpracuje w Polskim i Europejskim Centrum Promocji Miedzi, realizował grant naukowy we współpracy z Uniwersytetem Morskim w Gdyni, współpracował także z Uniwersytetem Gdańskim oraz Politechniką Łódzką (współorganizacja serii konferencji EPQU). Z pracownikami w/w instytucji Kandydat opublikował wspólne prace naukowe.

Recenzent uważa w/w warunek wykazywania się istotną działalnością naukową poza macierzystą uczelnią w innej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury za spełniony.

4.2. Charakterystyka i ocena innych opublikowanych prac naukowych oraz pozostałych dokonań naukowo-badawczych Habilitanta

Dorobek naukowy dr. inż. Ryszarda Klempki dotyczy zagadnień związanych z elektrotechniką, w tym w szczególności z elektroenergetyką, a także dyscyplinami pokrewnymi.

Wg wykazu z Biblioteki Głównej AGH z dnia 21.11.2021 Habilitant opublikował **łącznie 81 prac.**

W okresie **przed doktoratem** Kandydat opublikował jedynie **4 prace** we współautorstwie z innymi pracownikami AGH w Krakowie (3 publikacje w materiałach konferencji krajowych oraz jeden artykuł w czasopiśmie krajowym). W tym okresie Kandydat uczestniczył jako członek zespołu w jednym grantie badawczym finansowanym przez KBN.

W okresie **po doktoracie**, tj. po roku 1999 Habilitant opublikował **75 publikacji** (włącznie z monografiami habilitacyjnymi ocenianymi jako osiągnięcie naukowe w p. 3 recenzji), w tym:

- 3 monografie (z czego dwie będące podstawą wniosku habilitacyjnego),
- 3 rozdziały w monografiach naukowych,
- 30 artykułów naukowych w czasopismach (Napędy i Sterowanie, Elektrotechnika i Elektronika, Elektroinfo, Jakość i użytkowanie energii elektrycznej, EPQU Journal, **Przegląd Elektrotechniczny**, **Archives of Electrical Engineering**, Automation and

Electrical Engineering, **Mathematical Problems in Engineering**, Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences, Metalurgija, **Advances in Electrical Engineering and Computer Engineering**, **Archives of Metallurgy and Materials**, **Energies**, **IEEE Transactions on Power Delivery**, **Electric Power Systems Research**),

- 30 referatów w materiałach konferencji krajowych i zagranicznych.

30 z powyższych publikacji to prace jednoautorskie. **8 spośród artykułów Habilitanta pojawiło się w czasopismach z IF**, a łączny IF tych prac wynosi **13,474**.

W bazie **Web of Science Core Collection** indeksowane było łącznie 15 prac Habilitanta, w tym 8 w czasopismach z listy JCR. Cytowanych było 10 prac, a łączna liczba ich cytowań wynosi 43 (27 bez autocytowań), przy indeksie $h=4$.

W bazie **Scopus** indeksowane były 24 prace Habilitanta, przy czym 20 prac było cytowanych łącznie 97 razy (65 bez autocytowań), co przekłada się na indeks $h=6$ (4 bez autocytowań).

Po sprawdzeniu przez Recenzenta na dzień sporządzenia recenzji liczba cytowań w obu bazach wzrosła o ok. 10%. **Trzeba stwierdzić, że prace Habilitanta są zauważalne w środowisku, a ich cytowalność jest na zadowalającym poziomie.** Całkowita punktacja publikacji Kandydata wg list ministerialnych z kolejnych lat jest równa 892,5 (za wykazem ABH BPP) i jest na przyzwoitym poziomie.

Dorobek naukowy Kandydata jest po części efektem Jego **działalności naukowej** prowadzonej w ramach wymienionych projektów (11 po doktoracie) finansowanych ze środków KBN, MNiSW, NCN, NCBiR i środków europejskich (POIR), z których najważniejsze, związane z tematyką habilitacji to:

1. Optymalizacja struktury i wyznaczenie modeli matematycznych elektroenergetycznych sieci przemysłowych, Grant KBN 3T10B02628, 1286/T10/2005/28, 2005-2006;
2. Rozproszony system poprawy jakości energii elektrycznej, Grant 3T10A00529, 2006-2007;
3. System diagnostyczny energetycznych linii przesyłowych, Grant NCBiR NR03-0034-10, 17.17.130.014, 2010-2013;
4. Rozproszony system monitoringu i oceny jakości dostawy energii elektrycznej, Grant NCN, 18.18.120.038, 2011-2013;
5. Badanie nad opracowaniem wytycznych technik i technologii dla systemów kompensacji mocy biernej inteligentnego monitoringu wewnętrznych sieci elektroenergetycznych oraz ogniw fotowoltaicznych dedykowanych obiektom hybrydowym opartym wyłącznie o źródła odnawialne, Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013 Priorytet 1 - Badania i rozwój nowoczesnych technologii, poddziałanie 1.3.1 - Projekty Rozwojowe, 72.72,120.86260, 2013-2015;
6. Prace badawczo-rozwojowe wchodzące w zakres projektu "System oceny propagacji i poprawy parametrów jakości energii elektrycznej w sieciach dystrybucyjnych" realizowanego w ramach Programu Badawczego Sektora Elektroenergetycznego „PBSE” (działanie 1.2 „Sektorowe programy B+R w ramach I Osi priorytetowej „Wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa” Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020), Tauron SA., 5.72.120.676, 6.09.2017-30.11.2018;
7. Współpraca z CELSA Huta Ostrowiec w ramach programu sektorowego „INNOSTAL”, finansowanego ze środków Działania 1.2 „Sektorowe programy B+R” Program Operacyjny Inteligentny Rozwój POIR 2014-2020 w 2016 r., pt. Opracowanie i walidacja w warunkach rzeczywistych innowacyjnych rozwiązań optymalizujących układ zasilania zespołu pieców elektrycznych dużej mocy wraz z instalacjami pomocniczymi kluczem do poprawy konkurencyjności produkcji hutniczej poprzez efektywne zarządzanie mocą bierną i jakością energii elektrycznej.

W większości w/w projektów Habilitant był wykonawcą, w jednym – kierownikiem zadania. Nie podano informacji o kierowaniu projektami przez Habilitanta.

Kandydat uczestniczył także w pracach w ramach projektów europejskich z grupy Leonardo Power Quality Initiative związanych z organizacją konferencji EPQU, a także warsztatami i siecią laboratoriów DER.

Kandydat posiada liczne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne powstałe we współpracy z przemysłem, spośród których należy docenić:

1. Prace związane z opracowaniem algorytmów oraz oprogramowania dla prognozowania zużycia energii elektrycznej i gazu ziemnego (umowy z firmą Mittal);
2. Prace dotyczące oprogramowania i aplikacji dla obsługi analizatorów wskaźników jakościowych energii elektrycznej (umowa z firmą KYORITSU);
3. Prognozowanie godzinowego poboru mocy i energii elektrycznej przez sieć elektroenergetyczną PHS S.A. Oddział HTS z sieci Zakładu Energetycznego Kraków S.A.;
4. Opracowanie modułów programistycznych modyfikujących funkcje prognozowania zużycia energii elektrycznej i akwizycji danych ze strony internetowej (umowa z firmą ArcelorMittal).

Kandydat jest recenzentem prac naukowych dla czasopism zagranicznych i krajowych: IEEE Transactions on Power Delivery, IEEE Transactions on Industry Applications, IEEE Transaction on Power Electronics, IEEE Transactions on Power Systems, Electronics (MDPI), Przegląd Elektrotechniczny i innych. Zrecenzował do tej pory 20 prac w tych czasopismach.

Kandydat pełnił dwukrotnie funkcję promotora pomocniczego w przewodach doktorskich (mgr inż. Michała Gajdzicy, obrona w 2016 r. oraz mgr. inż. Chamberlin Stéphane Azebaze Mboving, obrona w 2021 r.). Obie prace dotyczyły zagadnień jakości energii oraz sposobów redukcji zniekształceń prądów i napięć, korelujących z tematyką badawczą podejmowaną samodzielnie przez Habilitanta.

Całościowa ocena dorobku naukowego dr. inż. Ryszarda Klempki prowadzi do następujących stwierdzeń.

Należy stwierdzić, że zarówno liczba publikacji, jak i ich różnorodność jest wystarczająca do wsparcia wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Kandydat brał udział jako wykonawca w wielu projektach i grantach. Niestety, brak jest znaczących projektów i grantów, których kierownikiem lub głównym wykonawcą byłby Habilitant. Należy stwierdzić, że prace naukowe dr. inż. Ryszarda Klempki są w znakomitej większości **oryginalne i wnoszą znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej automatyka, elektronika i elektrotechnika.**

5. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej oraz aktywności międzynarodowej Habilitanta

Jako nauczyciel akademicki dr inż. Ryszard Klempka prowadził w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie **wszystkie rodzaje zajęć dydaktycznych**. Tematyka zajęć dydaktycznych prowadzonych przez dr. inż. Ryszarda Klempkę jest spójna z Jego zainteresowaniami naukowymi. Podstawowymi prowadzonymi przedmiotami były kursy zarówno w języku polskim (np. Jakość energii elektrycznej, Technika sterowania i technika regulacji, Modelowanie układów dynamicznych, Metody numeryczne, Informatyka, Zaawansowane układy energoelektroniczne, Nowoczesne metody sterowania z elementami sztucznej inteligencji), jak i w języku angielskim (Control system optimisation).

Dr inż. Ryszard Klempka aktywnie uczestniczył w działalności związanej z opieką nad pracami dyplomowymi, bowiem dotychczas był opiekunem 40 prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich.

Habilitant jest współautorem **siedmiu podręczników akademickich i skryptów** z zakresu układów regulacji, modelowania i symulacji układów dynamicznych oraz programowania w Matlabie i w językach programowania wyższego rzędu.

Habilitant przygotował i prowadził również kilka edycji studiów podyplomowych z zakresu efektywnego użytkowania energii, audytu energetycznego oraz jakości energii elektrycznej.

Działalność organizacyjna Kandydata była i jest bardzo bogata. Habilitant był zaangażowany w przygotowanie efektów kształcenia i programów studiów, pracował w licznych komisjach i zespołach związanych z organizacją dydaktyki. Był członkiem wielu zespołów i komisji zajmujących się oceną efektów kształcenia, członkiem rad wydziałów, rady dyscypliny, uczelnianego kolegium elektorów, uczelnianej komisji wyborczej, a także senatu i komisji senackich. Część z tych funkcji pełnił jako pracownik AGH, część zaś w ramach PWSZ w Tarnowie. Był także rzecznikiem dyscyplinarnym ds. studenckich, przewodniczącym komisji stypendialnych, skarbnikiem Stowarzyszenia Wychowanków AGH, a także z-cą dyrektora Instytutu Politechnicznego PWSZ w Tarnowie.

Do działalności organizacyjnej należy zaliczyć także pracę w komitetach organizacyjnych sześciu konferencji naukowych EPQU o zasięgu międzynarodowym.

W ramach **działalności popularyzatorskiej** Habilitant uczestniczył m.in. w organizacji w/w konferencji, a także organizacji seminariów dot. jakości i efektywnego użytkowania energii elektrycznej, niezawodności zasilania urządzeń elektrycznych oraz energii odnawialnej. Współpracował także z Muzeum Miedzi w Legnicy.

Działalność międzynarodowa Habilitanta jest skromna, związana przede wszystkim z uczestnictwem oraz pracą w komitetach organizacyjnych konferencji międzynarodowych. Warto tu również wspomnieć zaangażowanie Habilitanta w redakcję materiałów konferencyjnych EPQU. Nie podano innych informacji dot. współpracy z zagranicznymi instytucjami naukowymi czy partnerami przemysłowymi, ani o stażach i pobytach naukowych Kandydata za granicą.

Wyrazem uznania aktywności dr. inż. Ryszarda Klempki w działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej są przyznane Mu nagrody Rektora AGH za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne, Nagroda imienia Profesora Władysława Taklińskiego za wybitne osiągnięcia w dziedzinie dydaktyki, medale 10- i 15-lecia PWSZ w Tarnowie oraz Medal Komisji Edukacji Narodowej.

Podsumowując, **działalność dydaktyczną, organizacyjną, popularyzatorską i współpracę międzynarodową** Habilitanta należy ocenić **zdecydowanie pozytywnie**.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

W związku z **pozytywną oceną przedstawionego osiągnięcia habilitacyjnego** Kandydata, a także pozytywną oceną innych aspektów jego działalności stwierdzam, że **kandydatura dr. inż. Ryszarda Klempki do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego spełnia wszystkie wymagania obowiązującej Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z dnia 30 sierpnia 2018 r., poz. 1668)**. **Popieram zatem wniosek o nadanie Kandydatowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika.**

