

Recenzja

Dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Pana dr inż. Jacka Tadeusza Karczewskiego w związku z postępowaniem habilitacyjnym prowadzonym za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej Inżynieria Mechaniczna, działającej przy Politechnice Warszawskiej w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

1 Podstawa opracowania

Recenzja opracowywana jest w oparciu o pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka Pana prof. dr hab. inż. Tomasza Wiśniewskiego (nr RND-ISGiE-64/2021) z dnia 19 lipca 2021 r. Pismo przesłano na Politechnikę Wrocławską do prof. Zbigniewa Gnutka. Do pisma dołączono:

- Dane wnioskodawcy.
- Kopie dokumentów: dyplom ukończenia studiów oraz uzyskania stopnia doktora.
- Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych.
- Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny.
- Oświadczenia współautorów.
- Kopie dokumentów przywołanych w autoreferacie.

2 Charakterystyka habilitanta

2.1 Wykształcenie kandydata

Pan Jacek Tadeusz Karczewski urodził się 30 października 1954 r. w Łodzi. Po maturze rozpoczął studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Łódzkiej w zakresie Automatyki i Metrologii Elektrycznej. Dyplom magistra inżyniera uzyskał w 1978 r. przedstawiając pracę zatytułowaną „Zakłócenia radioelektryczne w układach tyrystorowych”. Opiekunem pracy był dr inż. Sławomir Bek. W czerwcu (06.1978 r.) rozpoczął pracę w Instytucie Techniki Ciepłej w Łodzi, a od września 1978 r. jako konstruktor w tymże Instytucie.

Stopień doktora nauk technicznych realizował na Wydziale Elektrotechniki i Elektroniki Politechniki Łódzkiej pod opieką prof. dr hab. inż. Franciszka Strzelczyka, którą obronił 6 października 1998 r. Rozprawa miała tytuł „Optymalizacja pracy układów regulacji mocy i ciśnienia pary świeżej bloku

energetycznego biorącego udział w regulacji systemu elektroenergetycznego”. Recenzentami rozprawy byli prof. dr hab. inż. Tadeusz Chmielniak oraz prof. dr hab. inż. Maciej Pawlik.

2.2 Przebieg pracy zawodowej

Szczegółowy przebieg pracy zawodowej zawiera następujące okresy. Jej początek związany jest z Instytutem Techniki Ciepłej w Łodzi i miał miejsce we wspomnianym wyżej czasie zatrudnienia (01.06. 1978 r.) na stanowisku stażysty. Po konsolidacji Łódzkiego Instytutu TC z Instytutem Energetyki w Warszawie (w 2009r.) co przybrało formę organizacyjną (Oddział Techniki Ciepłej „ITC” w Łodzi Instytutu Energetyki). Przebieg pracy zawodowej Kandydata w starej i nowej strukturze był następujący:

- 06.1978 – stażysta w ITC w Łodzi
- 09.1978 – konstruktor w ITC w Łodzi
- 04.1980 – asystent w ITC w Łodzi
- 12.1980 – starszy asystent w ITC w Łodzi
- 04.1984 – adiunkt w ITC w Łodzi
- 1993 – starszy specjalista badawczo – techniczny w ITC w Łodzi
- 1998 – adiunkt w ITC w Łodzi (od 2009 w Oddziale Techniki Ciepłej ITC Instytutu Energetyki)

2.3 Zatrudnienie kandydata w komórkach organizacyjnych ITC (OTC) oraz sprawowane funkcje w organach kolegialnych

2.3.1 Zatrudnienie w komórkach organizacyjnych ITC (OTC)

- 1978 – 1981 Zespół ds. Jakości i Dyspozycyjności Maszyn i Urządzeń Energetycznych
- 1981 – 1993 Zakład Automatyzacji
- 1992 – 2002 Zespół ds. Regulacji Turbin
- 2002 – 2004 Laboratorium Liczników Ciepła i Przepływomierzy (kierownik)
- 2004 – 2010 Zespół Laboratoriów Pomiarowych (kierownik)
- 2010 – 2013 z-ca Dyrektora Oddziału Techniki Ciepłej „ITC” Instytutu Energetyki
- 2013 – 2014 p.o. Dyrektora Oddziału Techniki Ciepłej „ITC” Instytutu Energetyki
- 2014 – 28.01.2020 Dyrektor Oddziału Techniki Ciepłej „ITC” Instytutu Energetyki
- 1.02.2020 – 30.04.2020 p.o. Dyrektora Oddziału Techniki Ciepłej „ITC” Instytutu Energetyki
- 1..05.2020 – do chwili obecnej Dyrektor Oddziału Techniki Ciepłej „ITC” Instytutu Energetyki

2.3.2 Sprawowane funkcje w organach kolegialnych ITC (Instytutu Energetyki) oraz organizacjach poza instytutowych

- Wiceprzewodniczący Rady Naukowej ITC dwóch ostatnich kadencji
- Członek Rady Naukowej Instytutu Energetyki 2008 – do chwili obecnej
- Sekretarz Rady Naukowej Instytutu Energetyki 2018 – do chwili obecnej
- Członek komisji organizacyjno – finansowej Rady Naukowej IEn
- Członek Komitetu Automatyki Elektroenergetycznej Stowarzyszenia Elektryków Polskich
- Członek Rady Programowej portalu „Elektroenergetyka i Przemysł online” (www.eip-online.pl)
- Członek Komisji ITC ds. oceny prac stanowiących przedmiot prawa autorskiego
- Członek Doradczego Zespołu Naukowego przy Dyrektorsze ITC
- Sekretarz Komisji Konkursowej ds. wyboru Dyrektora ITC (dwukrotnie)
- Członek Komisji ds. konsolidacji IEn, ITC oraz ITGiS
- Członek Komisji ds. opracowania regulaminu oceny pracowników badawczo – technicznych Instytutu Energetyki

- Członek Komisji ds. Kwalifikowania i Oceny Prac Statutowych Instytutu Energetyki
- Członek Komitetu ds. Ochrony Bezstronności w Jednostce Notyfikowanej Nr 1446 (Okręgowy Urząd Miar w Łodzi)
- Członek Zespołu Ekspertów programu „Manager Budownictwa Energooszczędnego” (CBI Proakademia)
- Członek Założyciel Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Fotowoltaicznej
- Ekspert CBI „Proakademia” w programach realizowanych w ramach prac badawczych finansowanych z Projektu Operacyjnego „Kapitał Ludzki”
- Członek klastra „Bioenergia dla Regionu”
- Członek komisji Kwalifikacyjnej nr 310 przy Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Mechaników Polskich Oddział w Łodzi do stwierdzania kwalifikacji na stanowiskach pracy związanych z dozorem i eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych (Decyzja Prezesa URE 310/123/10/19 (od 30.09.2019r.))

3 Omówienie dorobku naukowego

3.1 Sformułowanie i opisanie osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się kandydata o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Kandydat dr inż. Jacek Karczewski za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej (RDN) w Warszawie, pl. Defilad 1, złożył do Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Warszawskiej ul. Nowowiejska 24, 00 – 665 Warszawa, wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka dr inż. Jackowi Karczewskiemu w oparciu o osiągnięcia naukowe pt. „Elektrohydrauliczna regulacja mocy czynnej turbozespołów biorących udział w regulacji systemu elektroenergetycznego – modelowanie, symulacje, wdrożenie”.

Uzasadnienie tego wniosku Kandydat przedstawił w załączniku nr 3 (Autoreferat). Złożony przez Habilitanta wniosek w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego opiera się o następujące osiągnięcia naukowe i projektowo – wdrożeniowe:

Elektrohydrauliczna regulacja mocy czynnej turbozespołów biorących udział w regulacji systemu elektroenergetycznego – modelowanie, symulacje, wdrożenie.

Na powyższe osiągnięcie składa się dorobek Habilitanta w latach 1978 aż do roku 2020 a zwłaszcza monografia.

- I. Informacja o osiągnięciach naukowych o których mowa w art. 219 ust 1. Pkt 2a Ustawy
 1. Monografia naukowa zgodnie z art. 219 ust 1. Pkt 2a ust.

Karczewski Jacek, Szuman Paweł: „Elektrohydrauliczna regulacja mocy czynnej turbozespołów biorących udział w regulacji systemu elektroenergetycznego”. Wydawnictwo Instytutu Energetyki, seria „Monografie” (Nr 6 Warszawa 2020 ISBN 978-83-63226-25-1 str. 198 rys. 171.poz. bibl 52). Recenzenci: prof. Dr hab. Inż. Tadeusz Chmielniak, dr hab. Inż. Jerzy Marzecki, prof. PW. w której podsumowane są wieloletnie badania Habilitanta w omawianej dziedzinie. Ilość punktów MNiSZW – 100 pkt.
 - II. Karczewski Jacek, Szuman Paweł, książka pt. „SCILAB – modelowanie i symulacje pracy układów automatyki” (Wydawnictwo NAKOM – Poznań 2019 ISBN 978-83-63919-33-7 str. 210, rys. 283 poz. bibl. 17). Recenzenci: dr inż. Anna Andrzejewska, dr hab. Inż.

Tomasz Danek. Ilość punktów za książkę i materiały służące modelowaniu, symulacji w okresie 2010 – 2020 wg MNiSZW wynoszą łącznie 80 pkt.

2a. Cykl artykułów , które rozszerzają i uzupełniają materiał przedstawiony w monografii:

2a1. Karczewski J, Szuman P, Wąsik P „Sterowanie serwowatorów zaworów regulacyjnych turbiny za pomocą elektrohydraulicznego regulatora mocy czynnej”. Wiadomości Elektrotechniczne 11/2014, str 46-49 (wydawnictwo „Sigma - NOT”). Punkty MNiSZW – 5 pkt.

2a2 . Karczewski J, Szuman P, „Symulacja pracy różnych konfiguracji układów regulacji bloków energetycznych”. Elektronika 12/2015, str. 28-33. Punkty MNiSZW – 8 pkt.

2a3. Karczewski J, Szuman P, „Symulator obiektów regulacji do testowania ich współpracy z rzeczywistym układem regulacji”. Elektronika 11/2016, str.75-80. Punkty MNiSZW – 8 pkt.

2a4. Karczewski J, Szuman P, „Praca bloku energetycznego biorącego udział w regulacji systemu elektroenergetycznego – badania symulacyjne i obiektowe”. Prace Instytutu Energetyki 1/2017 (dod. do „Energetyki” nr. 2/2017) str. 89-95. Punkty MNiSZW – 4 pkt.

2a5. Karczewski J, Szuman P, „Badanie poprawności pracy UAR bloku energetycznego z wykorzystaniem symulatora rzeczywistego obiektu regulacji”. Elektronika 11/2017, str. 3-9. Punkty MNiSZW – 8 pkt.

2a6. Karczewski J, Szuman P, „Symulacja układów automatyki bloków energetycznych”, Elektronika 11/2018, str. 26-33 (DOI: 10.15199/13.2018.11) Wyd. „Sigma - NOT” ISSN 0033-2089, e-ISSN 2449-9528. Punkty MNiSZW – 8 pkt.

2a7. Karczewski J „Coordination of Loading of Boiler and Turbine Systems in an Electric-Power Unit”. Artykuł zamieszczony w Bazie IEEE (IEEE Catalog Number CFP19H21-ART. ISBN 978-1-7281-2053-9) – Praca w bazie WOS.

Jak pisze habilitant elektrohydrauliczną regulacją mocy turbozespołów biorących udział w regulacji polskiego systemu energetycznego, zajmuje się on od 1978 r. podczas pracy w ITC w Łodzi, gdzie pracuje do tej pory, zaliczając wszystkie dostępne szczeble dotychczasowej kariery naukowej. Obecnie (od uzyskania stopnia doktora w roku 1998) zatrudniony jest na etacie adiunkta. W chwili obecnej pełni również funkcję Dyrektora Oddziału Techniki Ciepłej „ITC” w Łodzi Instytutu Energetyki.

Zainteresowanie problematyką elektrohydraulicznej regulacji turbozespołów wynika nie tylko z chęci poznawczych, ale również z osobistych doświadczeń uzyskanych podczas prac badawczych w elektrowniach, co pozwoliło poznać kandydatowi realne problemy związane z niezawodnością eksploatacji elektrowni, która przekłada się na pracę polskiego systemu elektroenergetycznego a zatem bezpośrednio dotyka spraw związanych z bezpieczeństwem energetycznym Polski. Zaproponowane do oceny osiągnięcia są oryginalnymi rozwiązaniami, nie stosowanymi wcześniej i opartymi na dogłębnej analizie i badaniach. Jest więc autorem ich koncepcji i kierownikiem projektów, podczas których powstały. Ich wdrożenie spowodowało poprawę bezpieczeństwa pracy elektrowni i systemu elektroenergetycznego.

Habilitant zwraca też uwagę na to, co skłoniło go do rozpatrywania i oceny stabilności polskiego systemu elektroenergetycznego. Są to:

- Duża zmienność zapotrzebowania mocy tak w skali dobowej jak i sezonowej. Prowadzi to do niestabilnej pracy poszczególnych bloków, ich odstawień i uruchomień a także ich pracy w warunkach odbiegających od znamionowych. Sytuacja taka narzuca na pracujące bloki potrzebę podniesienia jakości regulacji bloków a to prowadzi do budowy systemów niezawodności w sposób nowoczesny, charakterystyczny dla naszego kraju.
 - Duże znaczenie mają zjawiska fizyczne występujące podczas zakłóceń występujących w procesach regulacyjnych. Dedykowanie badań konkretnej elektrowni pozwala na stabilne badania, a co za tym idzie ich wiarygodność.
 - Tematyka regulacji turbin jest przedmiotem badań (w Instytucie Energetyki ITC) od wielu lat. Można ten fakt uznać za stworzenie w omawianym instytucie szkoły o wszechstronnych umiejętnościach projektowania, budowy, uruchamiania i eksploatacji różnych regulatorów. Kandydat swoją pracą i doświadczeniem zdobył sobie miejsce w gronie wybitnych specjalistów od regulatorów elektrohydraulicznych w macierzystej jednostce. Dowodem niech będzie kierowanie grantem KBN nr 9S60308909, w ramach którego wdrażał „kilka pokoleń” elektrohydraulicznych regulatorów, współpracując z czołową krajowych firm elektroenergetycznych.
 - Habilitant szczególnie dużo miejsca poświęcił tej grupie bloków, które brały udział w regulacji systemów elektroenergetycznych, np. bloki 120 MW w Elektrowni Adamów. Jest współautorem patentu pt. „Sposób i układ stabilizacji ciśnienia pary świeżej w kotle podczas zmian mocy bloku elektroenergetycznego”. Patent posiada nr 184827 i był podstawą nagrodzenia Instytutu Energetyki prestiżowymi nagrodami państwowymi, zwłaszcza za konsekwentny rozwój techniki i technologii regulatorów elektrohydraulicznych.
 - Habilitant wskazał też na osobisty związek tematyki badań z początkami swojej pracy w Instytucie Energetyki i obronionego w 1998 r. doktoratu. Jednocześnie wskazuje on na opracowany przez siebie model matematyczny wykorzystywany w badaniach różnych konfiguracji złożonych z układów automatyki. Tu należałoby zwrócić uwagę na drugą pozycję książkową Habilitanta („SCILAB – modelowanie i symulacja układów automatyki”), której jest współautorem (50%). Wskazuje on wielokrotnie, że sukcesy przy pracy nad regulatorami elektrohydraulicznymi i możliwe były dzięki życzliwości Elektrowni Adamów udostępniającej bloki do niezbędnych badań i stworzenia odpowiednich modeli matematycznych.
- III. Wybrane – wdrożone rozwiązania z dziedziny elektrohydraulicznej regulacji turbozespołów, będące efektem dociekań naukowych i udowadniające użyteczny charakter badań Habilitanta, których efektem jest komercjalizacja wyników prac badawczych i transfer wiedzy do zastosowań praktycznych służący rozwojowi i innowacyjności polskiej energetyki. Podstawowym przedmiotem wdrożenia jest: Mikroprocesowy, elektrohydrauliczny regulator mocy czynnej turbozespołu. Wykorzystując ten regulator wdrożono układy, zapewniające spełnienie warunków elastycznej, ale jednocześnie stabilnej pracy bloków biorących udział w regulacji systemu elektroenergetycznego. Układy te – autorstwa Habilitanta, algorytm pracy, określenie struktury, konfiguracja), to m.in.
- Układ przejmowania przez blok mocy zdalnej,
 - Układ umożliwiający korektę czasu synchronicznego w systemie,
 - Układ zmodyfikowanego Parowego Ogranicznika Mocy (POM),
 - Układ przejmowania sygnału mocy interwencyjnej,
 - Układ służący do koordynacji pracy UAR: mocy i ciśnienia pary świeżej bloku energetycznego,

- Symulator obiektów regulacji do testowania ich współpracy z rzeczywistym układem regulacji.

Ponieważ zdaniem Habilitanta, w projektach technicznych niezbędna jest praca zespołowa, część publikacji jest zbiorowa, również monografia i książka mają dwóch autorów. Oświadczenia współautorów, określające indywidualny wkład (merytoryczny i procentowy) Habilitanta i wkład merytoryczny pozostałych współautorów w powstanie prac wymienionych w autoreferacie i wykazie prac, stanowiących osiągnięcia naukowe wnioskodawcy znajdują się w załączniku nr. 5. Wszystkie jednak przedstawione do oceny prace wynikały z koncepcji Habilitanta i stanowią indywidualny, autorski wkład w rozwój dyscypliny naukowej: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

3.2 Omówienie treści monografii

Przedstawiona do oceny monografia jest pracą, jak wspomniałem dwóch twórców. Jak deklarują autorzy ich udział procentowy jest następujący: dr inż. Jacek Karczewski – 80% a inż. Paweł Szuman – 20%.

Prezentowana do oceny monografia dotyczy spraw związanych z elektrohydrauliczną regulacją mocy turbin, biorących udział w regulacji Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Obejmuje zagadnienia i dociekania naukowe prowadzone przez Habilitanta od lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku w Oddziale Techniki Ciepłej „ITC” w Łodzi Instytutu Energetyki .

Kandydat uczestniczył w tych pracach przez ostatnie czterdzieści lat. Przedstawione zagadnienia dotyczą głównie badań własnych , choć dla kompletności wywodu przedstawiono również wiadomości ogólne i podstawy teoretyczne. Monografia obejmuje m.in. następujące zagadnienia:

- Praca bloków energetycznych w regulacji systemu elektroenergetycznego (regulacja pierwotna, wtórna i trójna)
- Rodzaje układów regulacji mocy i ciśnienia pary świeżej bloku energetycznego
- Elementy układów regulacji (np. zawory regulacyjne, przetworniki elektrohydrauliczne)
- Wybrane przykłady rozwiązań regulatorów (ze szczególnym uwzględnieniem regulatorów MREH konstrukcji OTC IEn, których Habilitant był współautorem)
- Modele bloków energetycznych do testowania układów regulacji
- Badania symulacyjne pracy wybranych struktur układów regulacji systemu elektroenergetycznego.

Monografia składa się z dziesięciu rozdziałów, w których w sposób uporządkowany , omówiono zagadnienia dotyczące różnych aspektów elektrohydraulicznej regulacji mocy turbin, biorących udział w regulacji dużego systemu elektroenergetycznego.

W rozdziale 1 monografii przedstawiono teoretyczne zasady pracy systemu elektroenergetycznego. Omówiono charakterystyki: wytwarzania i odbiorów oraz zachowanie się systemu w przypadku zaburzenia jego równowagi. Uzasadniono ideę stosowania regulatorów prędkości obrotowej oraz wyjaśniono pojęcie statyzmu, tak w odniesieniu do całego systemu elektroenergetycznego jak i do pojedynczego turbozespołu.

W rozdziale 2 monografii zaprezentowano wymagania jakościowe dotyczące pracy turbozespołu w regulacji systemu elektroenergetycznego. Dotyczą one warunków statycznych i dynamicznych. Wymagania te zawarte są w opracowywanej przez PSE SA „Instrukcji eksploatacji systemu elektroenergetycznego”. W monografii przedstawiono wymagania dotyczące bezpośrednio regulacji pierwotnej, wtórnej i trójnej (wraz z regulacją interwencyjną). W rozdziale zwrócono również uwagę na hierarchiczność sterowania systemem. Omówiono system LFC (ang. Load and Frequency Control).

W rozdziale 3 monografii omówiono wybrane przykłady regulacji pierwotnej i wtórnej. Zaprezentowano przebiegi odpowiedzi mocy bloku energetycznego za zakłócenie wywołane regulacją pierwotną i wtórną w przypadku symulowanych zmian częstotliwości oraz w sytuacji rzeczywistych badań systemowych (wyłącznie w systemie bloku energetycznego dużej mocy lub załączenie dużego obciążenia).

W rozdziale 4 monografii przedstawiono – głównie na podstawie danych PSE – charakterystykę pracy polskiego systemu elektroenergetycznego. Omówiono zdolności regulacyjne systemu a także zaprezentowano skutki częstego odstawiania bloków oraz ich „regulacyjnych” zmian mocy. Podano prognozę pracy turbospołów w regulacji systemu elektroenergetycznego w Polsce do roku 2030.

W rozdziale 5 monografii przedstawiono i omówiono trzy podstawowe układy obciążenia bloku energetycznego:

- Układ regulacji z poślizgowym ciśnieniem pary
- Układ regulacji z wiodącym kotłem
- Układ regulacji z wiodącą turbiną.

Zaprezentowano współdziałanie obwodów regulacji: mocy i ciśnienia pary świeżej z kotła w każdym z tych układów. Zasadę pracy poszczególnych układów oraz ich wady i zalety omówiono na podstawie badań symulacyjnych.

Rozdział 6 monografii omawia strukturę, budowę i zasadę działania elektrohydraulicznego regulatora mocy (rozważania dotyczą głównie mikroprocesorowego regulatora elektrohydraulicznego mocy MREH konstrukcji OTC IEn, ale zasadę pracy można uogólnić na wszystkie regulatory tego typu). Podano podstawowe funkcje regulatora MREH oraz omówiono szczegółowo jego części składowe:

- Ogranicznik Szybkości Obciążania (OSO)
- Układ kształtowania własności statycznych i dynamicznych regulacji pierwotnej
- Układ przejmowania sygnałów regulacji wtórnej
- Parowy Ogranicznik Mocy (POM)
- Próżniowy Ogranicznik Mocy (PrOM)
- Układ do przejmowania sygnałów mocy interwencyjnej
- Przekazywanie informacji o pracy bloku do systemu monitorowania.

W rozdziale 7 monografii omówiono budowę modeli bloków energetycznych oraz zaprezentowano wyniki badań symulacyjnych (z użyciem programu SCILAB) wykorzystujących te modele. Badania dotyczą wybranych elementów regulatora (np. OSO), wyizolowanych modeli turbiny i kotła, struktur UAR mocy i ciśnienia pary z kotła (omówionych w rozdziale 5) oraz symulację testów regulatora w celu np. doboru jego parametrów. Badania przeprowadzono w szerokim zakresie (np. dla różnych nastaw regulatorów) i dla różnych przebiegów zakłócających. Badania są przydatne podczas syntezy regulatorów elektrohydraulicznych oraz optymalizacji ich pracy w rzeczywistych warunkach.

W rozdziale 8 monografii omówiono zagadnienie przetwarzania elektrycznego sygnału wyjściowego regulatora centralnego w wykonawczy sygnał hydrauliczny, który z kolei włączony jest w obwód sterowania hydraulicznych organów wykonawczych. Przedstawiono budowę przetwornika elektrohydraulicznego, w którym zastosowano hydrauliczny rozdzielacz proporcjonalny oraz omówiono zasadę pracy serwomotorów zaworów regulacyjnych. Zaprezentowano wyniki badań symulacyjnych i rzeczywistych zespołu: przetwornik EHR – serwomotor – zawór parowy (poszczególnych jego elementów oraz potraktowanego jako całość).

W rozdziale 9 monografii omówiono wybrane zagadnienia mające wpływ na poprawną pracę bloku energetycznego biorącego udział w regulacji systemu elektroenergetycznego oraz umożliwiające sprawdzanie i testowanie wybranych UAR. Do zagadnień tych należą:

- Koordynacja pracy UAR: mocy i ciśnienia pary świeżej bloku energetycznego
- Przeprowadzanie testów sprawdzających UAR
- Rozruch turbozespołu z wykorzystaniem regulatora elektrohydraulicznego.

W rozdziale 10 monografii zaprezentowano wyniki autorskich badań obiektowych turbozespołów, biorących udział w regulacji systemu elektroenergetycznego. Badania te ilustrują zagadnienia omówione w poprzednich rozdziałach. Pozwalają ocenić pracę bloku i jego przydatność do regulacji KSE. Badania przeprowadzone zostały na bloku 120MW a ich wyniki odniesione do przedstawionych w rozdz. 2, wymagań dotyczących pracy turbozespołów, świadczących usługi systemowe.

Na zakończenie monografii dokonano obszernego podsumowania, w którym przedstawiono 10 uogólnionych wniosków dotyczących omawianych zagadnień.

Monografia liczy 172 strony, zawiera 171 rysunków (w większości wykresy z zarejestrowanych badań własnych) i fotografii. Na zakończenie zamieszczono dwa aneksy, poświęcone: twórcy polskiej szkoły regulacji elektrohydraulicznej doc. dr inż. Stanisławowi Gduli oraz Oddziałowi Techniki Ciepłej „ITC” w Łodzi Instytutu Energetyki.

Adresatami monografii „Elektrohydrauliczna regulacja mocy turbozespołów biorących udział w regulacji systemu elektroenergetycznego” mogą być zarówno naukowcy zajmujący się badaniami z omawianej dziedziny, studenci wydziałów energetycznych ale również projektanci UAR oraz służby eksploatacyjne elektrowni. Dzięki upowszechnieniu wiedzy Instytutu Energetyki, który jest wiodącym ośrodkiem z dziedziny badań energetycznych, monografia powinna więc stanowić cenne źródło informacji dla osób zajmujących się automatyzacją procesów cieplnych w elektrowniach.

Poniżej przedstawiono wybrane zagadnienia poruszane w monografii, stanowiące istotny wkład w rozwój dziedziny nauk inżynierjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Pierwszym z tych zagadnień są sprawy związane z modelowaniem i symulacją zjawisk występujących w procesach regulacyjnych. Zaprezentowano modele poszczególnych elementów układu regulacji oraz całościowe modele różnych struktur regulacyjnych bloku energetycznego. Znajomość własności regulacyjnych turbozespołu, określona na drodze modelowania matematycznego może posłużyć do oceny pracy bloku energetycznego oraz do modyfikacji jego działania poprzez wprowadzenie określonych zmian. Punktem wyjścia opracowanych modeli matematycznych są równania bilansów energetycznych, bilansu strumieni mas czynników biorących udział w procesach zachodzących w obiekcie oraz empirycznych współczynników przekazywania i wymiany energii. Do testowania opracowanych modeli układów regulacji (symulacji ich pracy) zastosowano program symulacyjny SCILAB w wersji 5.4.1. Program ten ma wbudowaną nakładkę o nazwie XCOS, która zawiera bibliotekę gotowych bloków funkcjonalnych, pozwalających na tworzenie schematów układów automatyki a następnie na symulację ich pracy. Szczegółowy opis programu, przedstawienie algorytmu postępowania przy tworzeniu różnych struktur regulacyjnych oraz przykładowe zastosowania omówione są szerzej w anonsowanej książce Karczewski J, Szuman P. „SCILAB – modelowanie i symulacja pracy układów automatyki”.

Porównując przedstawione wyniki symulacji podstawowych wariantów układów regulacji obciążenia bloku energetycznego sformułowano następujące wnioski:

1. Układ wykorzystujący poślizgowe ciśnienie pary posiada wiele zalet statycznych (dobra charakterystyka sprawności energetycznej przy częściowych obciążeniach). Blok pracuje w korzystnych warunkach termicznych i wytrzymałościowych. Układ nie znajduje jednak zastosowania w przypadku uczestnictwa bloku w regulacji systemu elektroenergetycznego. Nie wykorzystuje się w nim nie tylko możliwości akumulacyjnych kotła, ale zmusza się kocioł do zwiększenia produkcji pary przy jednoczesnym zwiększeniu energii akumulacji. Skutkuje to dużymi opóźnieniami dostosowania produkcji energii do zmiennego w czasie zapotrzebowania.
2. W układzie z wiodącym kotłem, z regulowanym ciśnieniem pary, nie dopuszcza się do chwilowych zmian ciśnienia, zaś turbina przejmuje tyle pary ile zostanie wytworzone przy stałym ciśnieniu. System ten wykazuje mniejsze deformacje mocy niż przy ciśnieniu poślizgowym ale czas regulacji jest nadal długi.
3. Układ regulacji bloku z wiodącą turbiną, charakteryzuje się szybkim przejmowaniem sygnału mocy zadanej, tak więc nadaje się do pracy bloku w regulacji systemu. Szybkie zmiany mocy wywołują jednak wahania ciśnienia pary, które muszą być niwelowane przez UAR kotła. Tak więc celowe jest powiązanie obu UAR dodatkowymi sygnałami sprzęgającymi, które z wyprzedzeniem informują UAR ciśnienia pary o zamierzonej zmianie mocy.

3.3 Informacja o Aktywności Naukowej albo Artystycznej Habilitanta

W poprzednich punktach w oparciu o „Autoreferat” przedstawione zostały ogólne dane o Habilitancie, jego drodze edukacyjnej i zawodowej. W szczególności zaś określono osiągnięcia naukowe będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Ponadto do opisu tego Habilitant dołączył książkę „SCILAB – modelowanie i symulacja pracy układów automatyki” oraz cykl siedmiu artykułów, które rozszerzają i uzupełniają materiał głównej tezy. Dodatkowo Habilitant załączył wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych zgodnie z art. 219 ust 1 punkt 2c ustawy. Wykaz ten nosi tytuł: „Mikroprocesorowy, elektrohydrauliczny regulator mocy czynnej turbozespołu”. Wykorzystując ten regulator wdrożono następujące układy regulacji:

- Układ przejmowania przez blok mocy zadanej,
- Układ umożliwiający korektę czasu synchronicznego w systemie,
- Układ zmodyfikowanego Parowego Ogranicznika Mocy (POM),
- Układ przejmowania sygnału mocy interwencyjnej,
- Układ służący do koordynacji pracy UAR: mocy i ciśnienia pary świeżej bloku energetycznego.
- Symulator obiektów regulacji do testowania ich współpracy z rzeczywistym układem regulacji.

Istotną częścią tego podrozdziału (tj. IV) jest zebranie informacji o aktywności naukowej Habilitanta w całym dotychczasowym okresie jego pracy.

Przystępując do omawiania zbiorów poszczególnych publikacji recenzent pominął prace już wymienione w podrozdziałach I, II i IV.

Wykaz publikowanych rozdziałów w monografiach naukowych:

- Karczewski J, „Przetwarzanie biomasy”, rozdział w monografii „Determinanty rozwoju odnawialnych źródeł energii” seria wydawnicza Acta Innovations, kwiecień 2014, str. 63-80.
- Karczewski J, Kopania J, Bogusławski G, „Redukcja hałasu z instalacji przemysłowych – tłumiki wydmuchu pary”, rozdział w monografii „Postępy Akustyki – Advances in Acoustic 2017”,

wyd. Polskie Towarzystwo Akustyczne, Oddział Górnośląski, wrzesień 2017, ISBN 978-83-921663-7-5, str. 624-634.

- Karczewski J, „Wdrażanie innowacyjnych rozwiązań dedykowanych energetyce jako przykład komercjalizacji wyników badań naukowych”, rozdział w monografii „Techniczno-organizacyjne aspekty inżynierii produkcji”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2017, oai:cybra.lodz.pl:15078, ISBN 978-83-7283-871-1.

Na poprzednich kolejnych stronach Habilitant przedstawił wykaz opublikowanych prac innych niż te, które stanowią wkład do określenia osiągnięcia naukowego, czyli wkład do:

- „Monografia naukowa”
- Książka SCILAB „Modelowanie i symulacja pracy układów automatyki”
- Siedem publikacji zamieszczonych kolejno w:
 - a) Wiadomościach Elektrotechnicznych nr 11/2014
 - b) W Elektronice nr 12/2015
 - c) W Elektronice nr 11/2016
 - d) W Prace Instytutu Energetyki nr 1/2017
 - e) W Elektronika nr 11/2017
 - f) W Elektronika nr 11/2018
 - g) W Bazie IEEE.

Oraz opis:

- Mikroprocesorowy elektrohydrauliczny regulator mocy czynnej turbozespołu.

Niżej przedstawiono też wykaz opublikowanych dodatkowo prac. Są one odpowiednio pogrupowane tematycznie, bądź to o odpowiednim ukształtowaniu czcionki albo podkreśleniem lub też aglomerowane w inny sposób.

W punkcie 1 rozdziału IV Habilitant przypomniał przedstawiony w Autoreferacie plan nazywany opisem osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego. W dalszej zaś części zebrał i przedstawił inne swoje publikacje.

W punkcie drugim tego rozdziału przedstawił on wykaz opublikowanych rozdziałów w innych publikacjach i czasopismach lub drukach zwartych. W tym szczególnym przypadku były to rozdziały w monografiach naukowych ściśle związane z habilitacją, lecz do zbioru dokumentów habilitacyjnych nie zaliczone.

Habilitant podzielił stworzone przez siebie publikacje na:

- Opublikowane przed obroną pracy doktorskiej (przed 1998r),
- Opublikowane po obronie pracy doktorskiej,
- Publikacje, których treść związana jest z dorobkiem habilitacyjnym,
- Zgłoszone lecz nie wykorzystane w habilitacji, ale takie, które pozwoliły na opublikowanie ich w innych artykułach.

Aby uprościć publikację przygotowanych materiałów, w wykazie nr 4. Podział ten Habilitant przeprowadził następująco: prace z okresu przed doktoratem – 18 szt. a po doktoracie 52. Wszystkie te artykuły, publikacje i referaty można zaliczyć do związanych z tematyką habilitacji. Łącznie 70 pozycji.

W punkcie piątym zestawiono osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne, technologiczne (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w p. I-3). Pozycje zaznaczone czcionką Bold w bezpośredni sposób odnoszą się do tematyki habilitacji (9), pozycje podkreślone zgłoszone w p. I.3 (7). Wszystkie prezentowane projekty zostały wdrożone w energetyce. Łącznie 22 wdrożenia.

Punkt 6 – nie dotyczy.

Punkt 7 – Tu Habilitant zestawiał 16 publikacji przed doktoratem i 44 po doktoracie. Tematyka konferencji i wystąpienia związane tematycznie z habilitacją to 41 referatów.

Punkt 8 to informacja o udziale w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.

Habilitant brał udział w:

- IV Międzynarodowa Konferencja naukowo-techniczna „Nowoczesne Ciepłownictwo”, 19-20 Kwietnia 2005, Łódź – komitet organizacyjny, oraz
- Konferencje „Remonty i Utrzymanie Ruchu w Energetyce” (13 edycji – komitet naukowy)

Punkt 9 zawiera informacje o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów. Pozycje zaznaczone czcionką „Bold” w bezpośredni sposób odnoszą się do tematyki habilitacji. Projekty te to:

- **Optymalizacja układu regulacji mocy bloku energetycznego. Projekt badawczy (grant KBN) nr 9 S 603 089 03 (kierownik projektu).**
- **Wielofunkcyjny, programowalny regulator mikroprocesorowy dla potrzeb energetyki. Projekt celowy nr 8T 10 B 002 95C/2565 (wykonawca)**
- Opracowanie struktury układu sterowania sekwencyjnego oraz optymalizacja algorytmów pracy zdmuchiwaczy parowych. Projekt celowy nr 8T 10 B 077 99 C/4546 (kierownik projektu)
- **Opracowanie mikroprocesorowego układu regulacji turbiny kondensacyjnej tolerującego uszkodzenia torów pomiarowych i diagnozującego pracę urządzenia wykonawczego. Projekt wieloletni zamawiany nr. PW-004/ITE/03/2004 (wykonawca).**

Należy zwrócić uwagę, że Habilitant dwukrotnie pełnił funkcję kierownika projektu a dwukrotnie wykonawcy.

10. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.

Habilitant był członkiem:

- Rada Naukowa Instytutu Techniki Ciepłej – wiceprzewodniczący,
- Rada Naukowa Instytutu Energetyki – sekretarz,
- Komitet Automatyki Elektroenergetycznej Stowarzyszenia Elektryków Polskich – członek.

11. Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.

Habilitant był kilka razy członkiem zespołu finansowanego przez Min. Spraw Zagranicznych RP pt. „Polska Pomoc dla Ukrainy”.

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

- Członek Rady Programowej portalu „Elektroenergetyka i Przemysł online”.

Habilitant recenzował artykuły w czasopismach i monografiach.

13. Informacja o recenzowanych pracach naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.

- Recenzje artykułów w czasopiśmie „Acta Innovation”,
- Recenzje rozdziałów w monografii „Techniczno-organizacyjne aspekty inżynierii produkcji”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2017, oai:cybra.lodz.pl:15078, ISBN 978-83-7283-871-1,
- Recenzje artykułów zgłoszonych na konferencję „Progress in Applied Electrical Engineering PAEE” i zamieszczonych w Bazie IEEE.

14. Informacja o uczestnictwie w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych. Habilitant brał aktywny udział w programie wspierania MiŚP Ukrainy w zakresie energetyki, czyli:

- Program Wspierania Małych i Średnich Przedsiębiorstw Ukrainy w Zakresie Rozwoju Efektywności Energetycznej i Wdrażania Innowacyjnych Technologii Energetycznego Wykorzystania Biomasy i Odpadów (projekt realizowany w ramach finansowanego przez Ministerstwo Spraw Zagranicznych RP programu „Polska Pomoc”),
- Program wzmocnienia potencjału administracji publicznej i samorządowej Ukrainy we wdrażaniu rozwiązań poprawy efektywności energetycznej i promocji OZE w ciepłownictwie komunalnym, ze szczególnym uwzględnieniem budynków publicznych i mieszkań komunalnych (projekt realizowany w ramach finansowanego przez Ministerstwo Spraw Zagranicznych RP programu „Polska Pomoc”).

15. Informacja o udziale w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9. Brak.

16. Informacja o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny. Habilitant uczestniczył w pracach:

- Komisji Konkursowej oceniającej innowacyjne rozwiązania prezentowane na Łódzkich Targach Energetycznych,
- Komisji ds. Kwalifikowania i Oceny Prac Statutowych Instytutu Energetyki.

3.4 Informacja o współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Habilitant uczestniczył we wdrażaniu dorobku technologicznego. Niżej przedstawiono jego wykaz.

3.4.1 Wykaz dorobku technologicznego

Wykaz najważniejszego dorobku technologicznego przedstawiony jest w p. II 5. Poniżej przedstawiono wybrane zadania badawcze, których komercjalizacja miała miejsce w konkretnych jednostkach gospodarczych. Pozycje zaznaczone czcionką „Bold” w bezpośredni sposób odnoszą się do tematyki habilitacji. W nawiasach – numery tematów badawczych w ITC lub w IEn.

- 1.1. Modernizacja turbiny P. Brneńska o mocy 32 MW w EC Czechnica (temat nr 5-628-78)

- 1.2. Modernizacja turbiny Escher Wyss o mocy 55 MW w El. Konin (10-792-80)
- 1.3. Modernizacja autonomicznego układu regulacji i zabezpieczeń turbiny Lang 34 MW w El. Ostrołęka (10-793-80)
- 1.4. Przystosowanie turbin AEG w El. Pomorzany do pracy w układzie skojarzonym (5-492-76)
- 1.5. Modernizacja turbin w El. Skawina (5-992-82)
- 1.6. Modernizacja i wprowadzenie do eksploatacji regulatora elektrohydraulicznego mocy dla bloku nr II w El. Adamów (5-1310-86)
- 1.7. Badania i wprowadzenie do eksploatacji regulatora elektrohydraulicznego mocy z zastosowaniem aparatów „Intelektran S” na bl. 120 MW w El. Adamów (5-1321-86)
- 1.8. Wdrożenie do eksploatacji regulatorów elektrohydraulicznych mocy na blokach nr 1 i 2 w El. Siersza (5-1446-87)
- 1.9. Włączenie zespołu z REH do pracy w ARCM (W1/MA/89)
- 1.10. Wykonanie układu sterowania interwencyjnego dla bloków nr 1,3,4 i 5 w El. Adamów (W1/NA/89)
- 1.11. Wprowadzenie w El. Adamów regulacji pierwotnej dla bloków 120 MW nr 1,3, 4 i 5 (5-1866-93)
- 1.12. Modernizacja układu regulacji przeciwnęžności turbiny TG – 8 w El. Blachownia (5-1926-93)
- 1.13. Modernizacja regulatora ciśnienia upustu w EC – Łódź (5-1927-93)
- 1.14. Modyfikacja konstrukcji regulatorów elektrohydraulicznych umożliwiającą zdalną zmianę częstotliwości bazowej w El. Adamów (5U-2232-96)
- 1.15. Układ służący do przejmowania sygnału Y0 regulacji wtórnej wdrożony do eksploatacji na pięciu blokach 120 MW w El. Adamów (5-2420-97)
- 1.16. Remont układu EHR na bloku nr 3 w El. Adamów polegający na zmianie doprowadzenia sygnału z ARCM do układów automatyki kotła (5U-2524-98)
- 1.17. Modernizacja układu EHR celem wprowadzenia sygnałów ARCM do współpracy z układami automatycznej regulacji ciśnienia pary z a kotłem oraz ciśnienia powietrza w pierścieniu na bloku nr 5 w El. Adamów (5-2564-98)
- 1.18. Modernizacja układu EHR celem wprowadzenia sygnałów ARCM do współpracy z układami automatycznej regulacji ciśnienia pary za kotłem oraz ciśnienia powietrza w pierścieniu na bloku nr 1 w El. Adamów (5-2630-99)
- 1.19. Wyprowadzenie sygnałów z REH celem wyprowadzenia sygnałów ARCM do współpracy z układami automatycznej regulacji na bloku nr 2 w El. Adamów w Turku (5-2740-2000)
- 1.20. Adaptacja układu EHR celem wyprowadzenia sygnałów ARCM do współpracy z układami automatycznej regulacji ciśnienia pary za kotłem oraz ciśnienia powietrza w pierścieniu na bloku nr 4 w El. Adamów (5-2851-2001)
- 1.21. Wdrożenie na blokach 2-5 w El. Adamów nowej generacji regulatorów elektrohydraulicznych
- 1.22. Układy sterowania sekwencyjnego zdmuchiwaczy parowych na kotłach nr 1 i 2 w EC3-Łódź.
- 1.23. Przystosowanie układów regulacji turbin do pracy w systemie SMPP JWCD.

3.4.2 Informacja o współpracy z sektorem gospodarczym

Specyfika instytutu „nieuczelnianego” (jakim jest Instytut Energetyki) polega na tym, że większość prac ukierunkowana jest na rozwiązywanie rzeczywistych problemów sektora gospodarczego. Świadczy o tym struktura przychodów IEn, gdzie prace finansowane przez przemysł to ok. 70%

(subwencja statutowa, projekty unijne, dotacje i granty to niecałe 20%). Tak więc większość prac Habilitanta to prace „dla przemysłu”. Zwracał on na to uwagę w artykułach popularnonaukowych czy w udzielanych wywiadach (por. zał. 6c) np.:

- Karczewski J., Aby innowacje pobudzały rozwój gospodarki Energetyka Ciepła i Zawodowa nr 9/2011,
- „Optymalizują nie tylko ciepło” – wywiad w czasopiśmie „Łódź kreuje innowacje” nr 3/2014 (autor J. Zaradkiewicz) str. 32-33,
- „Nie tworzymy prac na półkę” – wywiad Habilitanta w czasopiśmie „Energetyka Ciepła i Zawodowa” nr 7/2018 (712) str. 10 – 13. BMP (ISSN 1734-7823) – zał. 6c.

Warto jeszcze zwrócić uwagę na następujące obszary współpracy:

- Współpraca z jednostkami samorządowymi (Urząd Marszałkowski w Łodzi) m.in. przy opracowywaniu Regionalnej Strategii Innowacji (RSI). Dzięki takiej współpracy energetyka wpisana została jako jedna z pięciu „Specjalności Regionu Łódzkiego”,
- Współpraca w ramach organizacji technicznych zrzeszonych w NOT. Habilitant jest członkiem Komitetu Automatyki Energetycznej SEP oraz członkiem Komisji Kwalifikacyjnej nr 310 przy Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Mechaników Polskich Oddział w Łodzi do stwierdzania kwalifikacji na stanowiskach pracy związanych z dozorem i eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych (Decyzja Prezesa URE 310/123/10/19 od 30.09.2019 r),
- Współpraca z sektorem gospodarczym w ramach klastra „Bioenergia dla regionu”.

3.4.3 Uzyskane prawa własności przemysłowej, w tym uzyskane patenty, krajowe lub międzynarodowe.

Habilitant jest współwłaścicielem dwóch patentów – patrz niżej.

(Pozycja zaznaczona czcionką „Bold” w bezpośredni sposób odnosi się do tematyki habilitacji)

- **Karczewski J., Pawlak M., „Sposób i układ stabilizacji ciśnienia pary świeżej w kotle podczas zmian mocy bloku energetycznego”. Patent nr 184827,**
- Karczewski J., Jacoń K., Pawlak M., Szuman P., Wąsik P., „Układ sterowania sekwencyjnego zdmuchiwaczy parowych popiołu i żuźla w kotłach energetycznych”. Patent nr 193021.

3.4.4 Informacja o wdrożonych technologiach.

Informacja ta zawarta jest w p. II oraz III 1.

3.4.5 Informacja o wykonanych ekspertyzach lub innych opracowaniach wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

W ramach rządowego programu „Polska Pomoc” Habilitant wykonał opracowania:

- Karczewski J., „Szanse i możliwości współpracy polsko – ukraińskiej w zakresie efektywności energetycznej i energetycznego wykorzystania biomasy w świetle obowiązujących norm i regulacji prawnych” zamawiany artykuł w ramach projektu: „Program wspierania Małych i Średnich Przedsiębiorstw Ukrainy w zakresie rozwoju efektywności energetycznej i wdrażania innowacyjnych technologii energetycznego wykorzystania biomasy i odpadów”. Warszawa, 2011,
- Parczewski Z., Karczewski J., „Wnioski i rekomendacje w zakresie regulacji prawnych i programów zaangażowania MŚP w poprawę Efektywności energetycznej z uwzględnieniem technologii wykorzystania biomasy i odpadów” – rekomendacje wynikające z realizacji

projektu: „Program wspierania Małych i Średnich Przedsiębiorstw Ukrainy w zakresie rozwoju efektywności energetycznej i wdrażania innowacyjnych technologii energetycznego wykorzystania biomasy i odpadów” współfinansowanego w ramach programu polskiej współpracy rozwojowej Ministerstwa Spraw Zagranicznych RP w 2011r. Warszawa, 2011.

3.4.6 Informacja o udziale w zespołach eksperckich lub konkursowych

Habilitant brał udział w pracach Ekspert CBI „Proakademia” w programach realizowanych w ramach prac badawczych finansowanych z Projektu Operacyjnego „Kapitał Ludzki”:

- Wykłady w ramach szkolenia „Bioenergia dla regionu – manager budownictwa energooszczędnego” w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (szkolenia dla 10 grup 2012-2013 r.). Wykłady z przedmiotów:
 - „Elementy efektywności energetycznej – perspektywa producenta”
 - „Energia z biomasy – kotły na biomasę, kominki”
 - Efektywność energetyczna – perspektywa użytkownika i producenta.
- Wykłady w ramach szkolenia „Przedstawiciel handlowy w branży OZE zawodem przyszłości” w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (szkolenia dla 10 grup 2013-2014 r.). Wykłady z przedmiotu „Przetwarzanie biomasy”.

3.4.7 Informacja o projektach artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi.

Nie dotyczy.

3.5 Informacje Naukometryczne

- Informacja o punktacji Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).
- Informacja o liczbie cytowani publikacji wnioskodawcy z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań,
- Informacja o posiadanym indeksie Hirscha.
- Informacja o liczbie punktów MNiSzW.

Ze względu na długi okres czasu oceny publikacji ustalenie jednego kryterium jest niemiarodajne. Dlatego wykorzystanie przez Habilitanta punktacji MNiSzW, może być użyteczne. I tak: Ilość punktów MNiSzW za monografię – 100 pkt. Ilość punktów za cykle artykułów za publikacje - 41 pkt. Ilość punktów za książkę – 80 pkt. Razem – 221 pkt.

W informacji o aktywności naukowej w więcej niż jednej instytucji Habilitant pisze w Autoreferacie:

„Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. W ciągu ponad czterdziestu lat pracy zawodowej Habilitant związany był z jedną jednostką naukową: Instytutem Energetyki (do czasów konsolidacji ITC i IEn – z Instytutem Techniki Ciepłej w Łodzi). To właśnie w Instytucie powstała większość prac Habilitanta (liczba sprawozdań z prac badawczych ITC i IEn przekracza 100 tytułów) i tu realizował on swoje zawodowe pasje. Pracując w macierzystej jednostce badawczej Kandydat miał również okazję uczestniczyć w pracach współpracujących z nią Uczelni i Instytucji. Aktywność ta przejawia się przede wszystkim w uczestnictwie w konferencjach, na których wygłosił 60 referatów, których wykaz zawarty jest w arkuszu „Osiągnięcia”. W arkuszu tym przedstawione są również inne dokonania (prowadzone granty, wykłady, warsztaty, uzyskane patenty, artykuły). Na Politechnice Łódzkiej i na Politechnice Gdańskiej prowadził wykłady.

Recenzował również prace naukowe, realizowane przez badaczy z innych jednostek. Uczestniczył również w międzynarodowych projektach w ramach programu „Polska Pomoc”.

3.6 Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę

Ze względu na specyfikę funkcjonowania Instytutu Energetyki, który nie jest instytutem uczelnianym i w którym nie prowadzi się zajęć dla studentów, dokonania Habilitanta w dziedzinie dydaktyki i popularyzacji nauki dotyczą zajęć, warsztatów i wykładów wygłaszanych sporadycznie i na zaproszenie innych uczelni i instytucji. Można tu wymienić (pozycje związane bezpośrednio z tematyką habilitacji są wytłuszczone):

1. **Wykłady dla studentów studiów podyplomowych na kierunku Energetyka (Politechnika Gdańska) – wykład w Koninie połączony ze szkoleniem praktycznym w ZE PAK.**
2. Szkolenie nt. racjonalnej gospodarki dla pracowników holdingu ZEP (org. Zakład Energetyczny Płock, 10.1999),
3. Wykład wprowadzający do salonu branżowego „Energetyka” w ramach Europejskiego Forum Gospodarczego – Łódzkie 2011 (org. Urząd Marszałkowski w Łodzi),
4. **Wykłady w ramach przedmiotu „Projekty inwestycyjne w energetyce” (01.2010-12.2011 Instytut Maszyn Przepływowych Politechniki Łódzkiej)**
5. Szkolenie „Normy i regulacje prawne, programy dla MSP, działania edukacyjne” w ramach „Programu Wspierania Małych i Średnich Przedsiębiorstw Ukrainy w Zakresie Rozwoju Efektywności Energetycznej i Wdrażania Innowacyjnych Technologii Energetycznego Wykorzystania Biomasy i Odpadów” (projekt realizowany w ramach finansowanego przez Ministerstwo Spraw Zagranicznych RP programu „Polska Pomoc”) Użgorod – Ukraina 10-11 października 2011r. Tematyka wykładów:
 - Porównanie norm i zasad dotyczących efektywności energetycznej i energetycznego wykorzystania biomasy i odpadów obowiązujących w Polsce i na Ukrainie.
 - Oferty współpracy polsko-ukraińskiej na poziomie regionalnym i lokalnym.
 - Działania edukacyjne i techniki promocji działań dot. efektywności energetycznej i energetycznego wykorzystania biomasy i odpadów.
6. „Innowacje dla energetyki – czy to się opłaca?” – wykład zamawiany wygłoszony w ramach salonu branżowego „Energetyka” na V Europejskim Forum Gospodarczym – Łódzkie 2012 (Łódź, 7-8.11.2012)
7. Wykłady w ramach szkolenia „Bioenergia dla regionu – manager budownictwa energooszczędnego” w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (szkolenia dla 10 grup 2012-2013 r.). Wykłady z przedmiotów:
 - „Elementy Efektywności energetycznej – perspektywa producenta”.
 - „Energia z biomasy – kotły na biomasę, kominki”.
 - Efektywność energetyczna – perspektywa użytkownika i producenta.
8. Wykłady w ramach szkolenia „Przedstawiciel handlowy w branży OZE zawodem przyszłości” w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (szkolenia dla 10 grup 2013-2014). Wykłady z przedmiotu „Przetwarzanie biomasy”.
9. „Innowacyjne technologie” wykład zamawiany w ramach sesji „Efektywne i Odnawialne Technologie Energetyczne” podczas Targów Edukacyjnych (Łódź, 15.03.2013),
10. Prowadzenie warsztatów szkoleniowych „Praktyka racjonalnego zarządzania ciepłownictwem na szczeblu miasta, rejonu i obwodu w tym z wykorzystaniem OZE” w ramach projektu „Wzmocnienie potencjału administracji publicznej i samorządowej Ukrainy we wdrażaniu

rozwiązań poprawy efektywności energetycznej budynków publicznych i mieszkań komunalnych” (projekt realizowany w ramach finansowanego przez Ministerstwo Spraw Zagranicznych RP programu „Polska Pomoc”) Lwów 23-24 kwietnia 2015r. Tematyka wykładów:

- Wymagania prawne planowania rozwoju energetyki na poziomie lokalnym.
 - Podstawy prawne i administracyjne oraz praktyczna koordynacja planowania zaopatrzenia w energię w mieście i w samorządzie wojewódzkim (na przykładzie współpracy z Urzędem Marszałkowskim w Łodzi).
11. Wykład „Zapewnienie optymalnej eksploatacji dużego systemu ciepłowniczego. Innowacyjne rozwiązania Oddziału Techniki Ciepłej Instytutu Energetyki dedykowane energetyce.” W ramach 61 szkolenia „EnergyTech” („Nowe Technologie i Rozwiązania w Ochronie Środowiska, Efektywne Systemy Ciepłownicze, Proaktywne UR, Redukcja Kosztów w Energetyce”). Org. Wydawnictwo „Wag-Tech”, Bielsko-Biała, 4-5 Października 2018r. (ok. 70 uczestników).
 12. **Wykład (2 godz.) „Regulacja turbin biorących udział w regulacji systemu elektroenergetycznego” – wykład dla studentów III roku w ramach przedmiotu „Modernizacja maszyn i urządzeń energetycznych” Instytut Maszyn Przepływowych – Politechnika Łódzka 3.12.2018r.**
 13. Wykład (1 godz.) wspólnie z Gerardem Lipińskim w ramach seminarium szkoleniowego „Automatyka, pomiary i monitoring procesów produkcyjnych w ciepłownictwie” – Warszawa, 29 października 2019 r. (org. CBE – Polska). „Innowacyjne rozwiązania dla Ciepłownictwa realizowane w Instytucie Energetyki”.

W przytoczonym powyżej wykazie znajdują się pozycje świadczące o współpracy Habilitanta jako eksperta z jednostkami samorządu (Urząd Marszałkowski) czy też instytucji około biznesowych (CBI „Proakademia”). W ramach popularyzacji wiedzy Habilitant pisał też zamawiane artykuły o charakterze popularnonaukowym i informacyjnym. Np:

1. Karczewski J., Aby innowacje pobudzały rozwój gospodarki. Energetyka Ciepła i Zawodowa nr 9/2011,
2. Karczewski J., „Szanse i możliwości współpracy polsko-ukraińskiej w zakresie obowiązujących norm i regulacji prawnych”. Zamawiany artykuł na stronę internetową projektu „Program wspierania Małych i Średnich Przedsiębiorstw Ukrainy w zakresie rozwoju efektywności energetycznej i wdrażania innowacyjnych technologii energetycznego wykorzystania biomasy i odpadów” (<http://www.pl4ua.net/>)
3. Parczewski Z., Karczewski J., „Wnioski i rekomendacje w zakresie regulacji prawnych i programów zaangażowania MŚP w poprawę efektywności energetycznej, z uwzględnieniem technologii wykorzystania biomasy i odpadów” – rekomendacje wynikające z realizacji projektu „Program wspierania Małych i Średnich Przedsiębiorstw Ukrainy w zakresie rozwoju efektywności energetycznej i wdrażania innowacyjnych technologii energetycznego wykorzystania biomasy i odpadów” współfinansowanego w ramach programu polskiej współpracy rozwojowej Ministerstwa Spraw Zagranicznych RP w 2011 r. Warszawa, listopad 2011r.
4. „Optymalizują nie tylko ciepło” – wywiad w czasopiśmie „Łódź kreuje innowacje”, nr 3/2014 – autor J. Zaradkiewicz, str. 32-33
5. Elektroenergetycy Polscy: doc. dr inż. Stanisław Gdula 1924-2015 – wspomnienie („Energetyka” nr 5/2015 str. 549)
6. Elektroenergetycy Polscy: doc. dr inż. Andrzej Kapitaniak 1928-2018 – wspomnienie („Energetyka” nr 7/2018 str. 305)

7. „Nie tworzymy prac na spółkę” – wywiad w czasopiśmie „Energetyka Ciepła i Zawodowa” nr 7/2018 (712) str. 10-13. Wyd. BMP (ISSN 17-7823) – zał. 6c.

Dokonań organizacyjne Habilitanta wynikają przede wszystkim z funkcji Dyrektora Oddziału Techniki Ciepłej Instytutu Energetyki, którą sprawuje od roku 2013 (poprzednio w latach 2010-2013 był zastępcą Dyrektora OTC IEn). Habilitant pełni również inne liczne funkcje, których wykaz podany jest w p.3. autoreferatu (Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych).

Habilitant jest również członkiem Komitetu Automatyki Elektroenergetycznej SEP, członkiem Komisji Kwalifikacyjnej nr 310 przy Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Mechaników Polskich Oddział w Łodzi do stwierdzania kwalifikacji na stanowiskach pracy związanych dozorem i eksploatacją urządzeń instalacji i sieci energetycznych (Decyzja Prezesa URE 310/123/10/19) a także członkiem Rady Programowej portalu „Elektroenergetyka i Przemysł online”. Stale współpracuje z redakcją czasopisma „Energetyka Ciepła i Zawodowa” (w roku 2019 otrzymał statuetkę „Przyjaciel Redakcji”).

Oprócz wymienionych w powyższych punktach Habilitant podał inne informacje, ważne z jego punktu widzenia, dotyczące jego kariery zawodowej. W przedstawionym autoreferacie odniósł się przede wszystkim do swoich dokonań związanych bezpośrednio z tematyką habilitacji, tj. z elektrohydrauliczną regulacją mocy turbin biorących udział w regulacji systemu elektroenergetycznego. Nie wyczerpuje to jednak wszystkich jego zainteresowań naukowych, do których należą jeszcze: automatyka i teoria sterowania (ze szczególnym uwzględnieniem energetyki), badania i pomiary w energetyce, energetyczne wykorzystanie biomasy, efektywność energetyczna, energetyczne wykorzystanie biogazu, instalacje czyszczenia kotłów energetycznych. Efektem tych zainteresowań są zrealizowane i wdrożone projekty:

1. Układy regulacji ciśnienia pary upustowej turbin modernizowanych na potrzeby ciepłownictwa.
2. Układy blokad, sygnalizacji i zabezpieczeń turbin.
3. Projekt luzownika elektromagnetycznego do układu zaworu szybkozamykającego upustu pary ciepłowniczej.
4. Projekt autonomicznego układu regulacji i zabezpieczeń turbiny Lang 34 MW.
5. Konfiguracja mikroprocesorowego regulatora przeciwpiężności.
6. Konfiguracja mikroprocesorowego regulatora upustu.
7. Projekt układu zasilania pomp sterujących pracą samodzielnej stacji olejowej regulatora elektrohydraulicznego.
8. Koncepcja automatyzacji ciepłowni miejskiej.
9. Projekt układu sterowania sekwencyjnego pracą zdmuchiwozów parowych (kierownik projektu celowego nr: 8T 10 B 077 99 C/4546: „Opracowanie struktury układu sterowania sekwencyjnego oraz optymalizacja algorytmów pracy zdmuchiwozów parowych”). Patent nr 193021: „Układ sterowania sekwencyjnego zdmuchiwozów parowych popiołu i żużla w kotłach energetycznych”.
10. Projekt komputerowego układu pomiaru ciepła w parze przegrzanej.

Wieloletnia praca Habilitanta w Instytucie Energetyki została uhonorowana przyznaniem odznak: „Zasłużony dla Instytutu Techniki Ciepłej” oraz „Zasłużony dla Energetyki”. Za przedstawiony do oceny elektrohydrauliczny regulator mocy turbiny, Instytut Energetyki otrzymał nagrody: „Klucz Sukcesu” oraz tytuł „Lider Innowacji Województwa Łódzkiego” (2010 r.).

4 Podsumowanie i konkluzja

Pan Jacek Tadeusz Karczewski podjął się badań naukowych w nietypowym obszarze badawczym i w nietypowym środowisku naukowym. Po studiach, które odbył w „sposób klasyczny” i po uzyskaniu tytułu magistra inżyniera elektryka, rozpoczął pracę w Instytucie Techniki Ciepłej w Łodzi, by w 2009 r., po konsolidacji branżowych ośrodków naukowych, kontynuować ją w Oddziale Techniki Ciepłej ITC Instytutu Energetyki, gdzie pracuje do dnia dzisiejszego, zaliczając czterdziestoletni staż.

Okoliczności sprawiły, że wyjątkowa kadra, ważny naukowy obszar tematyczny i potrzeby krajowe, były przyczyną tego, że młody inżynier elektryk znalazł ciekawy obszar w regulacji systemu elektroenergetycznego kraju. Znalazł też i ludzi, którzy poprowadzili go zawodową drogą w taki sposób, że odkrył on swoją życiową pasję, a co najważniejsze, sam stał się drogowskazem dla młodych ludzi poszukujących nowych technik i technologii regulacji systemu elektroenergetycznego.

Szeroki zakres tematyki zawodowej, otwarty umysł na nowe rozwiązania i nowe techniki badawcze, oraz umiejętność tworzenia środowiska naukowo-technicznego, pozwala na Habilitanta patrzeć jak na dojrzałego, doświadczonego uczonego, który być może nie zna jeszcze wszystkich tajników naukowej sztuki, ale intuicyjnie wyczuwa powinność uczonego i stara się ją zrealizować, o czym świadczą publikacje (ok. 70), wdrożenia, nowe technologie i inne, w tym wrażliwość na potrzeby kształcenia młodych itp.

Po zapoznaniu się z przedstawioną dokumentacją oceniającą uczonego, który odważył się poddać ją ocenie środowiska uważam, że jest on przykładem, który powinien znajdować naśladowców. Jest rzetelnym, pracowitym i bardzo wnikliwym uczoneym. Wnoszę więc do Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka na Politechnice Warszawskiej o podjęcie działań nadania Panu Jackowi Karczewskiemu stopnia doktora habilitowanego, w dyscyplinie nauk technicznych.

Z poważaniem,



Prof. Zbigniew Gnutek