

Prof. dr hab. inż. Jarosław Stryczek  
Prof. zw. Politechniki Wrocławskiej  
ul. Łukasiewicza 7/9  
50 – 371 Wrocław

Wrocław, 28.02.2024 r.



### **RECENZJA**

Osiągnięć naukowych oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dra inż. Dominika Rybarczyka w związku z jego postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno - technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna

#### **1. Informacje podstawowe o Habilitancie**

Dr inż. Dominik Rybarczyk Studia odbył w Politechnice Poznańskiej na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania uzyskując w 2010 roku tytuł magistra inżyniera. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn uzyskał w 2014 roku na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Badanie napędu elektrohydraulicznego z zaworem proporcjonalnym sterowanym silnikiem synchronicznym”. Promotorem był prof. Andrzej Milecki. Habilitant pracuje obecnie w Politechnice Poznańskiej na Wydziale Inżynierii Mechanicznej na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego. Dnia 28.09.2023 dr inż. Dominik Rybarczyk wszczął proces habilitacyjny w dziedzinie Nauki Techniczne, dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna na podstawie następujących osiągnięć naukowych :

- monografia naukowa pt. „Napędy elektrohydrauliczne. Wybrane metody sterowania i nadzorowania”;
- cykl 13 -stu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem „Badania urządzeń mechatronicznych w zakresie wybranych metod sterowania i nadzorowania”.

#### **2. Ocena podstawowych osiągnięć naukowych**

Habilitant legitymuje się dwoma podstawowymi osiągnięciami naukowymi:

- monografią naukową pt. „Napędy elektrohydrauliczne. Wybrane metody sterowania i nadzorowania” wydaną przez Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej w Poznaniu w 2023 r, napisaną w języku polskim której jest jedynym autorem (100%),

- cyklem 13-stu powiązanych tematycznie artykułów naukowych które opisano wspólnym tytułem „Badania urządzeń mechatronicznych w zakresie wybranych metod sterowania i nadzorowania”, opublikowanych w języku angielskim w renomowanych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym lub recenzowanych materiałach konferencji międzynarodowych; w 4-rech publikacjach jest jedynym autorem (100% ), w 6-ciu publikacjach jego udział jest większościowy (70 – 80 %); w 3-ch publikacjach udział Habilitanta wynosi 15-45 %; udział Habilitanta w publikacjach współautorskich był wiodący lub na tyle istotny, że upoważnia Go do zaliczenia tych prac w poczet własnego osiągnięcia naukowego.

W monografii przedstawiono syntezę wiedzy dotyczącej projektowania, realizacji oraz badań elektrohydraulicznych napędów liniowych. Syntezy tej dokonano wykorzystując własne prace naukowe , patenty i wdrożenia. Oceniam że jest to oryginalne i poważne pod względem merytorycznym osiągnięcie Habilitanta. Stanowi ono autorski wkład w dyscyplinę naukową Inżynieria Mechaniczna (oraz określaną dawniej specjalność Napęd i Sterowanie Hydrauliczne).

Rozważając szczegółowo to osiągnięcie należy wyróżnić jego zasadnicze elementy składowe którymi są :

- projekty i realizacje rozdzielaczy hydraulicznych z innowacyjnymi zespołami nastawczymi (zespół w formie silnika synchronicznego wyposażonego w magnesy trwałe PMSM oraz zespół w formie dwóch silników tzn silnika prądu stałego DC i silnika krokowego sprzężonych ze śrubą toczną ),
- projekty i realizacje zaawansowanych sterowników i regulatorów w tym regulatorów niecałkowitego rzędu służących do sterowania ww rozdzielaczami hydraulicznymi,
- autorskie algorytmy i programy do sterowników i regulatorów,
- układy nadzorowania położenia tłoczyska cylindrowego z zastosowaniem akcelometru MEMS
- symulacyjno – eksperymentalne metody badań napędów elektrohydraulicznych.

Pomimo że akceptuję monografię i zawarte w niej osiągnięcia naukowe wymienione wyżej to chcę zgłosić uwagi dyskusyjne. Dotyczą one przede wszystkim redakcji monografii. Materiał przedstawiony w monografii jest przemieszany, tzn. wiedza opracowana przez Habilitanta oraz wiedza zaczerpnięta z literatury przedmiotu są połączone. Ten materiał trzeba przesiewać i poszukiwać istoty omawianych zagadnień a na tym tle osiągnąć Habilitanta. W tym świetle podział monografii na rozdziały i podrozdziały nie zawsze jest klarowny podobnie nie zawsze jasne jest nazewnictwo i symbolika stosowana w monografii oraz opisy

rysunków i wykresów. Zauważa się również, że dyskusja wyników badań i komentarze są skromne i niedostatecznie powiązane z wynikami badań. Ostatecznie sędzę, że Habilitant może i powinien w przyszłości napisać poszerzoną i ulepszoną wersję tej monografii, np. jako książkę profesorską.

Cykl 13 - stu artykułów składa się z dwóch części.

W pierwszej części obejmującej 9-więć artykułów zaprezentowano prace dotyczące badań i rozwoju serwozaworów i napędów elektrohydraulicznych przeprowadzone przez Habilitanta. Prace prowadzono w sekwencji: koncepcja-projekt- symulacja komputerowa – realizacja - badania eksperymentalne. Takie metodyczne podejście spowodowało uzyskanie nowych rozwiązań konstrukcyjnych napędów elektrohydraulicznych. Były one coraz bardziej zaawansowane pod względem budowy oraz metod sterowania i regulacji a ich działanie było coraz szybsze i dokładniejsze. Szczególnymi osiągnięciami w tym zakresie są:

- napęd elektrohydrauliczny z rozdzielaczem proporcjonalnym i silnikiem synchronicznym oraz wariantowo napęd z silnikiem prądu stałego i silnikiem krokowym (publikacje w czasopismach Sensors, Energies, Transactions of FAMENA ),
- wprowadzenie systemu nadzorowania ruchu tłoczyska za pomocą akcelerometru.

Warte odnotowania jest również wypracowanie koncepcji rozdzielacza hydraulicznego z tłoczkiem śrubowym.

W drugiej części obejmującej 4-ry artykuły zaprezentowano budowę ,realizację i badania układów mechatronicznych urządzeń technicznych (kuchenka gazowa, wózek inwalidzki, urządzenia do separacji odpadów plastikowych). Te układy mechatroniczne stanowią oryginalne osiągnięcie konstrukcyjne i technologiczne zrealizowane dla partnerów przemysłowych. Osiągnięcia te zostały opublikowane w renomowanych czasopismach naukowych - Sensors, Applied Science, Energies.

Wiedza opublikowana w cyklu 13 – stu artykułów naukowych jest nowa, ma charakter autorski i stanowi istotny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny Inżynieria Mechaniczna. Podsumowując stwierdzam że Habilitant uzyskał dwa poważne osiągnięcia naukowe w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna co w pełni uzasadnia starania o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

### ***3. Ocena innych osiągnięć naukowych.***

Oprócz monografii i cyklu 13-stu publikacji wchodzących w zestaw podstawowych osiągnięć naukowych Habilitant posiada dodatkowo bardzo bogaty dorobek naukowy osiągnięty po doktoracie który obejmuje:

- 21 artykułów opublikowanych w formie rozdziałów w monografiach naukowych,
- 12 artykułów opublikowanych w czasopismach z Impact Factorem,
- 11 artykułów opublikowanych w czasopismach bez IF,
- 9 patentów,
- 19 referatów na konferencjach krajowych oraz międzynarodowych.

We wszystkich wymienionych publikacjach Habilitant jest współautorem często z udziałem hegemonicznym. Pokazuje to również, że był On członkiem szerszych zespołów badawczych i potrafił efektywnie współpracować z innymi autorami w zakresie naukowym i technicznym. Duża liczba publikacji sygnalizuje aktywność Habilitanta w propagowaniu wyników badań i przekazywaniu ich rezultatów do środowisk technicznych i przemysłowych w celu uzyskania wdrożeń.

Aktywna działalność naukowa doprowadziła do uzyskania przez Habilitanta wysokich wskaźników naukometrycznych. Są to :

- sumaryczny Impact Factor wg Journal Citation Reports (JCR ) - 47,825,
- współczynnik IF -12,13,
- liczba cytowań - 121 wg Web of Science lub 230 wg Google Scholar,
- Index Hirscha - 6 wg Web of science lub 8 wg Google Scholar.

Wskaźniki te świadczą o widocznej obecności Habilitanta w nauce międzynarodowej oraz wartości merytorycznej jego prac naukowych.

O aktywnym uczestnictwie w nauce międzynarodowej świadczą również :

- 2 staże zagraniczne,
- uczestnictwo w Komitecie Recenzentów renomowanego czasopisma Energies,
- opracowanie ok 30 recenzji artykułów dla czasopism o międzynarodowym zasięgu takich jak: Transactions on Mechatronics, Transactions of FAMENA, Energies, Sensors, Applied Science, Water, Scientific Reports.
- uczestnictwo w 2-ch międzynarodowych projektach naukowych.

Przedstawione aktywności oraz intensywne publikowanie w języku angielskim w czasopismach i na konferencjach o międzynarodowym zasięgu określiły postawę Habilitanta i posłużyły kształtowaniu jego samodzielności oraz zdobyciu coraz wyższej pozycji w środowisku naukowym.

Habilitant uczestniczył jako wykonawca w realizacji 11-stu projektów zarówno dla NCBR jak też dla firm przemysłowych. Pokazuje to umiejętność pracy w zespole badawczym a przede wszystkim umiejętność realizacji celów praktycznych przydatnych dla przemysłu. Doświadczenie przemysłowe Habilitant pogłębił w trakcie stażu w firmie Intrex sp. z o.o.

Habilitant był również kierownikiem 4 – ech zakończonych projektów z zakresu robotyki i mechatroniki. Pokazuje to umiejętności kierowania zespołem badawczym czego oczekuje się od samodzielnego pracownika nauki.

Habilitant prowadził współpracę naukową z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi: Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Politechnika Bydgoska, Uniwersytet Zielonogórski, Uniwersytet w Cluj i Bukareszcie, Uniwersytet w Libercu, Uniwersytet w Russe. W wyniku tej współpracy powstawały publikacje a Habilitant zdobył doświadczenie we współpracy międzynarodowej.

Za swoją działalność naukową i techniczną Habilitant jako członek zespołów badawczych otrzymał 8-em nagród i medali na krajowych i zagranicznych konkursach, targach i wystawach.

#### ***4. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej***

Od momentu zatrudnienia w Politechnice Poznańskiej do chwili obecnej Habilitant prowadził intensywną działalność dydaktyczną. Prowadził wykłady, ćwiczenia i laboratoria w ramach kierunków studiów Mechatronika, Inżynieria Biomedyczna, Zarządzanie i Inżynieria Produkcji. Wiązało się to z opracowaniem autorskich wykładów do tych przedmiotów co jest istotnym osiągnięciem dydaktycznym. Istotnym osiągnięciem jest również promotorstwo 33 - ech prac inżynierskich i 18 – stu prac magisterskich przy czym 8 – em prac uzyskało nagrody i wyróżnienia na regionalnych i ogólnokrajowych konkursach prac dyplomowych. Świadczy to o wysokiej jakości pracy naukowo-dydaktycznej prowadzonej z dyplomantami a także o zdolnościach do kreowania i rozwiązywania zagadnień naukowych. Dodatkowym potwierdzeniem i zwieńczeniem tej pracy są 4-ry artykuły opublikowane wspólnie z dyplomantami w czasopismach grupy Springer.

Habilitant brał również udział w wychowaniu kadry naukowej jako promotor pomocniczy w czterech przewodach doktorskich co przygotowuje go do pełnienia roli promotora prac doktorskich w przyszłości.

Habilitant prowadził również działalność organizacyjną w Politechnice Poznańskiej. Pełnił funkcje opiekuna roku, członka komisji rekrutacyjnej, członka komisji prac badawczych, Pełnienie tych funkcji pozwoliło Habilitantowi zaznajomić się głębiej z funkcjonowaniem uczelni i zdobyć doświadczenie organizacyjne niezbędne dla przyszłego samodzielnego pracownika nauki.

## 5. Podsumowanie

Podsumowując przedstawioną wyżej analizę osiągnięć naukowych, analizę dorobku dydaktycznego oraz organizacyjnego dra inż. Dominika Rybarczyka stwierdzam, że:

- uzyskał On poważne osiągnięcia naukowe w dziedzinie Nauki Inżynierijno -Techniczne i dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna polegające na opracowaniu syntezy dotyczącej projektowania, realizacji i badań napędów elektrohydraulicznych ,przedstawionej w odpowiedniej monografii oraz nowej wiedzy dotyczącej teorii, budowy i badań urządzeń mechatronicznych przedstawionej w cyklu 13- stu artykułów ogłoszonych w języku angielskim w czasopismach z IF,
- uzyskał inne osiągnięcia naukowe w postaci artykułów, patentów oraz osiągnięcia techniczne w postaci urządzeń wdrożonych w przemyśle,
- uzyskał wysokie wskaźniki naukowometryczne, IF- 12,13 ,Index Hirscha – 8 ,cytowania -230
- uzyskał bogaty dorobek dydaktyczny i organizacyjny,
- zdobył doświadczenie i umiejętności pracy w zespole i kierowania zespołem badawczym.

**W tej sytuacji stwierdzam jednoznacznie że dr inż. Dominik Rybarczyk spełnia wszelkie warunki niezbędne do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauki Techniczne, dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna.**

