

RECENZJA

w postępowaniu habilitacyjnym dr. mgr. inż. Jarosława Szreka

1. Podstawa opracowania

Recenzję sporządziłem na podstawie zawiadomienia nr 38/10/D07/2023 o wyznaczeniu mojej osoby na Recenzenta i Członka Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu habilitacyjnym dr. mgr. inż. Jarosława Szreka (recenzent wyznaczony przez Radę Doskonałości Naukowej). W zawiadomieniu powołano się na uchwałę Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna nr 636/34/RDND07/2021-K2024 z dnia 24 października 2023 r. Razem z zawiadomieniem otrzymałem stosowną dokumentację.

2. Sylwetka Kandydata

Dr mgr inż. Jarosław Szrek ukończył Politechnikę Wrocławską, Wydział Elektroniki, kierunek automatyka i robotyka, specjalność robotyka, broniąc w 2004 roku pracę magisterską pt. „Algorytmy sterowania manipulatorów mobilnych”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Krzysztof Tchoń. Praca zdobyła I miejsce w konkursie SEP na najlepszą pracę magisterską na Wydziale Elektroniki. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn nadany został Habilitantowi przez Radę Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej w roku 2009 na podstawie pracy pt. „Synteza układu kinematycznego i sterowania czworonożnego robota kołowo - krocącego”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Antoni Gronowicz. Praca doktorska została wyróżniona przez Radę Instytutu Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn.

Dr mgr inż. Jarosław Szrek od roku 2009 zawodowo związany jest z Politechniką Wrocławską. Najpierw przez rok był asystentem pracującym na Wydziale Mechanicznym, w Zakładzie Teorii Maszyn i Układów Mechatronicznych. Od 2010 roku pracuje w Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn i Układów Mechatronicznych na stanowisku adiunkta. Ponadto przez rok pracował jako adiunkt w Akademii Wojsk Lądowych imienia generała Tadeusza Kościuszki, na Wydziale Zarządzania w Katedrze Zarządzania Innowacyjnymi Projektami.

3. Ocena posiadania w dorobku osiągnięcia naukowego stanowiącego znaczny wkład w rozwój dyscypliny

Przesłane do oceny osiągnięcie pod tytułem „Metody i algorytmy w syntezie oraz sterowaniu robotów mobilnych” autorstwa dr. inż. Jarosława Szreka, składające się z monografii i cyklu dziesięciu tematycznie połączonych artykułów stanowią spójną całość. Merytorycznie dotyczą problematyki robotyki mobilnej, a w szczególności implementacji na kołowych platformach układów sensorycznych w celu uzyskania szerokiej funkcjonalności w obszarze inspekcyjnym. Autor mocno koncentruje się na syntezie układów kinematycznych, w tym układów jezdnych robotów, modeluje dynamikę zaproponowanych konstrukcji, sposób poruszania, mapowania terenu, analizy danych sensorycznych. Celem prac jest budowa oryginalnych konstrukcji robotów mobilnych o uniwersalnych cechach, którą Autor przeprowadza stosując zaproponowaną przez siebie metodę.

Obszar naukowy przesłanych materiałów mieści się w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, ponadto w pewnych obszarach wykazuje charakter interdyscyplinarny, porusza problemy dotyczące dyscyplin automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja.

Ocenę merytoryczną rozpocznę od wymienionej już metody syntezy robotów mobilnych, która ma niewątpliwie autorski charakter. W swej istocie dotyczy wyodrębnienia poszczególnych zadań badawczych takich jak: założenia i wytyczne projektowe, projektowanie, budowa prototypu, badania eksperymentalne. Podejście ma charakter iteracyjny i jego poprawność w kilku przypadkach została potwierdzona rzeczywistym eksperymentem. Niemniej nie zgadzam się z nazewnictwem Autora i wskazywaniem w tak zaproponowanej syntezy podejścia mechatronicznego, które charakteryzuje się synergią działań na każdym etapie prac. Już w części początkowej założeń projektowych np. jak nazywa autor „sposób zasilania” zawiera komponent konstrukcyjny, elektrotechniczny i informatyczny, a zakwalifikowany jest tylko i wyłącznie do części mechanicznej, co jest w sprzeczności z podejściem mechatronicznym. Najlepiej obrazuje to schemat nr 1 na stronie 7 autoreferatu, w którym takich sprzeczności mamy więcej. Nie umniejsza to poprawności proponowanej metodyki.

Mocną stroną prezentowanych prac jest synteza struktur kinematycznych, a w szczególności wykorzystanie metod syntezy strukturalnej, pozwalającej na wyselekcjonowanie struktur o wymaganej ruchliwości. W syntezie geometrycznej wykorzystano zarówno metodę przeglądu zupełnego z użyciem klasycznych metod obliczeniowych, jak również algorytmy metaheurystyczne, co pozwoliło na określenie wymiarów mechanizmów.

Interesujące wyniki uzyskano poprzez integrację klasycznych równań kinematyki z modulem optymalizacji wykorzystującym algorytm genetyczny co zawarto w pracy „Synthesis of a mechanism for generating straight line indexing trajectory” w czasopiśmie „Acta Mechanica et Automatica” oraz podejście oparte na wzorcach biologicznych, algorytm roju opisany w artykule pt. „Metaheuristic approach to synthesis of suspension system of mobile robot for mining infrastructure inspection”, w czasopiśmie „Sensors”.

Problematykę poziomowania platformy mobilnej Autor analizował w wymiarze dynamiki przy zastosowaniu formalizmu Eulera-Lagrange’a oraz integracji środowiska Matlab/Simulink z MSC/Adams, co zawarto w pokonferencyjnym wydawnictwie w pracy pt. „Control of constrained dynamic system of leg of wheel-legged mobile robot”. W przywołanej pracy ani w innych opracowaniach Autora nie doszukałem się całościowego podejścia do opisu dynamiki prezentowanej konstrukcji. Zdekomponowane zadanie dynamiki przeprowadzono w sposób poprawny, niemniej dla tak zaproponowanego rozwiązania należało zastosować podejście całościowe, ma to bardzo duże znaczenie z punktu widzenia syntezy algorytmów sterowania opartych na modelach jak sterowanie,

adaptacyjne, odporne itp.

Habilitant zbudował autorskie oryginalne stanowisko badawcze dla kończyny robota odzwierciedlające warunki eksploatacyjne jak obciążenie, zakres ruchu, które pozwoliło na eksperymentalne potwierdzenie poprawności stosowanych metod.

Na uwagę zasługuje szerokie spektrum realizowanych badań na wspomnianym stanowisku np. pomiar wartości siły nacisku kończyny na podłoże. Dane sensoryczne zostały wykorzystane jako sygnały sprzężenia zwrotnego w opracowanym algorytmie utrzymywania stałej siły nacisku kończyn na podłoże, co zawarto w monografii. Ponadto badania układu zawieszenia robota z funkcją pokonywania przeszkód opisano w artykule „A rig for testing the leg of a wheel-legged robot”, w czasopiśmie „Acta Mechanica et Automatica”.

Mobilne Autorskie konstrukcje dr. inż. Jarosława Szreka w ciągu prac badawczych były wyposażane w manipulator oraz systemy wizyjne, które umożliwiały zaimplementowanie algorytmów wykrywania obiektów o określonej barwie oraz podążania za wykrytym obiektem (czasopismo Acta Mechanica et Automatica, artykuł „Type synthesis, modelling and analysis of the manipulator for wheel-legged robot”).

Inne układy sensoryczne pojawiające się w obszarze prac badawczych to sensory oparte na technice, radiowej UWB (Ultra Wideband), odometrii oraz systemach wizyjnych, co zawarto w monografii i artykule pt. „Accuracy evaluation of selected mobile inspection robot localization techniques in a GNSS-denied environment”, w czasopiśmie „Sensors” oraz systemy do lokalizacji w zamkniętych przestrzeniach opisane w dwóch artykułach „A mobile robot-based system for automatic inspection of belt conveyors in mining industry” oraz „Application of the infrared thermography and unmanned ground vehicle for rescue action support in underground mine - the AMICOS Project”. Ponadto Habilitant analizował układy sensoryczne oparte na sensorach wizyjnych głębi oraz systemach lidar 2D i 3D.

Interesującym konstrukcyjnym rozwiązaniem jest prototyp platformy mobilnej posiadającej układ jezdny z właściwościami manewrowymi pozwalającymi na pokonywanie wąskich korytarzy, opisany w monografii. Zastosowano układ lokomocji oparty o dwa wózki połączone mechanizmem dźwigniowym, którego konstrukcja zapewnia podążanie kół tylnego wózka za śladem określonym przez koła wózka przedniego. Dzięki temu przy czterokołowym układzie jezdny uzyskano: układ o lepszych właściwościach stateczności, jednocześnie zapewniając ciągły kontakt kół z nierównym podłożem, zmniejszenie oporów podczas manewrowania i tym samym zmniejszenie ingerencji w podłoże, co implikuje zmniejszenie zużycia energii. Dzięki swoim cechom robot został z powodzeniem użyty przy badaniach eksperymentalnych układów lokalizacji i algorytmów inspekcji, przeprowadzanych w warunkach laboratoryjnych i trudnych warunkach terenowych, co zawarto w pracy „An inspection robot for belt conveyor maintenance in underground mine - infrared thermography for overheated idlers detection” w czasopiśmie „Applied Sciences”.

Kolejny aspekt poruszany w pracach to opracowanie elektronicznych układów sensorycznych i układów sterowania, dedykowanych do kontrolowania pracy różnej liczby napędów robotów mobilnych, realizowanych poprzez silniki DC i BLDC.

Autor opracował autorski protokół komunikacji, pozwalający na synchroniczną pracę wielu napędów poprzez podział struktury sterowników na moduły funkcjonalne. Autorski protokół komunikacji został wyposażony w dodatkowe dwuetapowe komendy umożliwiające przygotowanie i realizację synchronicznego procesu sterowania dla danej grupy lub wszystkich napędów robota. W innym przypadku - do obsługi układu sensorycznego podczas inspekcji autor używał komercyjnego protokołu MQTT (Message Queue Telemetry Transport).

Powstaje pytanie w jakim celu Habilitant budował swój protokół komunikacji, skoro istnieją komercyjne rozwiązania. Jak sprawdził poprawność jego działania, kompatybilność elektromagnetyczną itp. Jest to dla mnie niezrozumiałe, podobnie jeśli chodzi o opracowywanie elektronicznych układów sterowania czy układów sensorycznych.

W autoreferacie Habilitant podaje również praktyczne wykorzystanie proponowanych rozwiązań konstrukcyjnych i algorytmów. Kontrolę systemu przenośników taśmowych, realizowaną z wykorzystaniem robota mobilnego z zaimplementowaną kamerą termowizyjną. Pozwala to na wykrycie obszaru o podwyższonej temperaturze, np. w wyniku zwiększonego tarcia, które może być wykorzystane jako źródło informacji o uszkodzeniu. Ponadto w celu eliminacji pomiarów wadliwych wprowadza algorytm analizujący obraz z tradycyjnej kamery z obrazem termowizyjnym, a opracowane rozwiązanie zaprezentowano w czasopiśmie „Energies” w artykule „An automatic procedure for overheated idler detection in belt conveyors using fusion of infrared and RGB images acquired during UGV robot inspection”. Praktyczną weryfikację przeprowadzono w jednej z dolnośląskich kopalń odkrywkowych.

Innym możliwym wykorzystaniem mobilnego robota z kamerą RGB oraz IR jest wspomaganie akcji ratowniczych. Pozwala to na skuteczne wykrywanie ludzi nawet w trudnych warunkach oświetleniowych. Tej tematyce poświęcono pracę „Application of the infrared thermography and unmanned ground vehicle for rescue action support in underground mine - the AMICOS Project”, w której zaproponowano algorytm do wykrywania ludzi w różnych posturach, szczególnie leżących, który przetestowano eksperymentalnie na danych pozyskanych w podziemnych korytarzach kopalni .

Działania ratownicze czy inspekcyjne wymagają podania informacji o lokalizacji pojazdu autonomicznego. W monografii autorstwa Habilitanta znajdujemy opis algorytmu lokalizacji wykorzystujący informacje z systemu lidar oraz algorytmy lokalizacyjne wykorzystujące akwizycję obrazu z wykorzystaniem kamer.

Podsumowując tematyka podjęta w monografii i artykułach jest aktualna, mieści się w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, szczególnie w zakresie opracowania metod syntezy układu kinematycznego, algorytmów przetwarzania i analizy danych sensorycznych. Wyniki uzyskane podczas prac badawczych dodatkowo zostały udokumentowane w postaci publikacji naukowych oraz opracowanych i wykonanych prototypów robotów mobilnych, wykorzystywanych w badaniach. Niektóre artykuły powstały przy współpracy autorów zagranicznych, potwierdzając międzynarodowy charakter prowadzonych badań. Do głównych osiągnięć Habilitanta zaliczam: opracowanie metody syntezy robotów mobilnych, opracowanie algorytmów lokalizacyjnych robotów mobilnych, zaprojektowanie, wykonanie i przetestowanie rozwiązania kinematycznego zapewniającego poruszanie robota czteroosiowego w taki sposób, że koła pozostawiają tylko dwa ślady, opracowanie rozwiązania inspekcyjnego dedykowanego dla terenów otwartych i korytarzy, chodników górniczych z funkcjonalnością poszukiwania zużywających się elementów mechanicznych czy funkcjonalnością poszukiwania osób podczas akcji ratowniczych w kopalniach.

Inna aktywność naukowa nie tworząca zbieżnego tematu z głównym osiągnięciem wykazana przez Habilitanta to prace realizowane na potrzeby wspomaganie osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Prace naukowe dotyczyły urządzeń wspomagających pokonywanie przeszkód z manualnym układem sterowania, modułu załadunku wózka do samochodu jak również modułu pozwalającego na automatyczne pokonywanie progów.

Kolejne wykonywane prace badawcze dotyczyły opracowania kijów Nordic Walking, które zostały wyposażone w zestaw czujników monitorujących wybrane wielkości kinematyczne i dynamiczne oraz moduł sygnalizacyjny współpracujący z aplikacją mobilną.

Ponadto dr inż. Jarosław Szrek opracował układy pomiarowy sił normalnych i stycznych wykorzystany w robocie mobilnym „Rex” z układem jezdny typu skid steering. Pozyskane dane o siłach reakcji kół z podłożem podczas manewrowania dostarczały informacji na potrzeby sterownia robotem przy obecności poślizgów.

Wynikiem odbytego stażu w Laboratorium Zarządzania Dronami w Działaniach Taktycznych były prace nad systemem pomiarowym „Elektroniczny nos” implementowanym na dronie, realizowanym w ramach projektu międzynarodowego.

Reasumując w mojej ocenie wskazane powyżej osiągnięcia spełniają wymagania ustawy dotyczące posiadania w dorobku osiągnięcia naukowego stanowiącego znaczny wkład w rozwój dyscypliny.

4. Ocena aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Habilitant w przesłanej dokumentacji wskazał, że w ramach aktywności w innej jednostce badawczej przez blisko rok zatrudniony był w Akademii Wojsk Lądowych im. Tadeusza Kościuszki, w Katedrze Zarządzania Innowacyjnymi Projektami, gdzie zajmował się problematyką budowy bezałogowych statków powietrznych oraz budowy terenowego robota mobilnego. Ponadto współpracował z Katedrą Wzornictwa, Wydziału Architektury Wnętrz, Wzornictwa i Scenografii, Akademii Sztuk Pięknych im. Eugeniusza Gepperta we Wrocławiu. Wynikiem współpracy było pełnienie funkcji promotora pomocniczego wyróżnionej pracy doktorskiej, pani Ady Brożyny prowadzonej pod kierunkiem prof. Piotra Jędrzejewskiego dotyczącej „Autonomicznego urządzenia wspierającego pracę człowieka. Robota z funkcją transportową”.

Inna aktywność naukowa o zasięgu międzynarodowym to udział w międzynarodowym projekcie finansowanym ze środków UE w ramach EIT Raw Materials (2020-2022 r.) AMICOS (Autonomous Monitoring and Control System for Mining Plants), w ramach którego przebywał w siedzibach partnerów:

- Fondazione Bruno Kessler: FBK, Trento, Włochy (2020 r.),
- Worldsensing, Barcelona, Hiszpania (2022 r.).

Udział w europejskim projekcie i międzynarodowa współpraca zaowocowały między innymi opublikowaniem artykułów na temat zastosowań robotów mobilnych do zadań inspekcji oraz wspólnego artykułu z partnerem zagranicznym dotyczącego kalibracji układu sensorycznego na potrzeby mapowania przestrzeni z wykorzystaniem robota mobilnego.

Habilitant podał jako współpracę naukową aktywność w projekcie dydaktycznym Erasmus + staff teaching mobility, w ramach którego wizytował Robotics and Mechatronics Laboratory w University of Rome oraz Kaunas University of Technology, w Kownie.

Konkludując, w mojej ocenie Habilitant spełnia zapis ustawy dotyczący przesłanki wykazania się aktywnością naukową, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 3 u. p. s. w. n.

5. Pozostałe aktywności stanowiące wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna

Dr inż. Jarosław Szrek jest promotorem 44 prac inżynierskich i 10 prac magisterskich realizowanych na trzech Wydziałach Politechniki Wrocławskiej. Pełni lub pełnił funkcję promotora pomocniczego w 3 przewodach doktorskich w tym jednym ukończonym.

Od 2013 jest aktywnym Członkiem IFToMM (International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science) sekcji TC Linkages and Mechanical Control. W ramach działalności redaguje krajową stronę IFToMM. Czynn timer działa ponadto w Stowarzyszeniu Polskiego Komitetu Teorii Maszyn i Mechanizmów „PK TMM”, w którym pełnienie roli sekretarza od początku działalności stowarzyszenia, tj. od 2018 roku oraz jest redaktorem strony internetowej Sekcji Teorii Maszyn i Mechanizmów przy Komitecie Budowy Maszyn Polskiej Akademii Nauk.

Pięciokrotnie nagradzany Nagrodami Rektora Politechniki Wrocławskiej, raz Nagrodą Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej, ponadto dwukrotnie nagradzany w różnych wewnętrznych konkursach Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Politechniki Wrocławskiej.

Otrzymał dyplom Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego za projekt pod nazwą: „Mechatroniczny układ wspomagający pokonywanie progów i krawężników przez wózek inwalidzki”, w roku 2012 oraz zdobył złoty medal na Międzynarodowych Targach Innowacji w Brukseli za wynalazek „Mechatroniczny układ wspomagający pokonywanie progów krawężników przez wózek inwalidzki”, w roku 2011.

Habilitant uczestniczył w 19 konferencjach krajowych oraz 11 konferencjach zagranicznych. Ponadto wykazał udział w komitetach organizacyjnych 3 konferencji raz pełniąc funkcję przewodniczącego. Jest autorem lub współautorem 5 patentów oraz jednego zgłoszenia patentowego. W swoim życiorysie naukowym może się pochwalić założeniem czasopisma naukowego „Interdisciplinary Journal of Engineering Sciences”, wydawanego przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Wrocławskiej, którego w latach 2013 – 2018 był redaktorem naczelnym, a od roku 2018 jest przewodniczącym Rady Naukowej.

Przedstawiony wykaz wdrożonych technologii budzi pewne wątpliwości i nasuwa uwagi dyskusyjne. Nie można traktować adaptacji stanowiska do wykonania pomiarów na zlecenie Portu Lotniczego Wrocław S. A. jako wdrożonej technologii, na pewno nie w takim ujęciu, dalej projekt wstępny realizowany na rzecz GRALmarine też wdrożeniem technologii nie jest, niedopuszczalne jest również opisywanie miejsca wdrożenia najczęściej nazwa przedsiębiorcy jako „przedsiębiorstwo z branży motoryzacyjnej z siedzibą w Krakowie” czy „producent foteli samochodowych z Wałbrzycha”. Ten sam problem mamy podczas podania informacji odnośnie kilku wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców, gdzie obok przedsiębiorstwa KGHM Polska Miedź S.A., pojawia się firmy z branży lotniczej z siedzibą we Wrocławiu. Należy podawać precyzyjne nazewnictwo zgodne z KRS.

Pan dr Jarosław Szrek wykazał się również w obszarze nauki jako założyciel i prezes Stowarzyszenia na Rzecz Rozwoju Nauki i Kultury „Progresja”, inicjator i organizator pokazów robotów mobilnych w ramach „Wakacji z Progresją”, pikników naukowych i prezentacji robotów mobilnych, jest pomysłodawcą zawodów robotów dla społeczności akademickiej RoboDRIFT. Pełnił również rolę recenzenta w ramach programu Diamentowy Grant, prowadzonego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Habilitant wykonał 10 recenzji w renomowanych czasopismach oraz 13 opracowań pokonferencyjnych krajowych i zagranicznych. Wśród wymienionych recenzowanych artykułów znajdujemy takie czasopisma jak: IEEE Transactions on Industrial Electronics, (IF=7.7), Archives of Civil and Mechanical Engineering, (IF=4.4), Sensors, (3.8), Applied Sciences, (IF=2.7), Machines, (IF=2.6), Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Technical Sciences (IF=1.5), Mechanics and Industry, (IF=1.2)

Wysoko oceniam aktywność w pracach grantowych, przy czym w ocenie skoncentrowałem się na

tych finansowanych w trybach konkursowych. Pan dr Jarosław Szrek raz pełnił rolę kierownika w projekcie międzynarodowym finansowanym z funduszy Wyszehradzkich, był wykonawcą w trzech projektach finansowanych ze środków UE, raz pełnił funkcję kierownika, a dwa razy wykonawcy w projektach finansowanych przez NCBiR. Ponadto był też wykonawcą w jednym projekcie finansowanym ze środków NCN. Trzykrotnie w zespole realizował Dolnośląski Bon na Innowacje.

Habilitant jako dorobek technologiczny podał algorytm lokalizacji wózka transportowego z wykorzystaniem systemu lidar 2D wspomagany systemem wizyjnym wdrożonym przez firmę Lean-Tech Sp. z o.o. W części współpracy z sektorem gospodarczym podaje podpisanie porozumień o wspólnych badaniach oraz realizację prac inspekcyjnych z przedsiębiorstwem JARO S.A. Analogiczną współpracę nawiązał z Centrum Kultury i Turystyki w Walimiu zarządcą Sztolni Walimskich w celu wykonania eksperymentów modułu skanowania podziemnych korytarzy z wykorzystaniem robota mobilnego. Brał udział w dwóch programach stażowych finansowanych z Miejskiego Programu Wsparcia Partnerstwa Szkolnictwa Wyższego i Nauki oraz Sektora Aktywności Gospodarczej "MOZART" oraz programu „Zielony transfer” finansowanego ze środków Biura Współpracy z Uczelniami Wyższymi w Urzędzie Miejskim we Wrocławiu.

Dorobek publikacyjny Kandydata zawiera 80 prac, z których 17 znajduje się na tzw. Liście Filadelfijskiej, 13 w czasopiśmie posiadających współczynnik wpływu IF, w tym 1 monografia; 14 publikacji naukowych w czasopiśmie innych niż znajdujące się w bazie JCR. Jego analiza pozwala na konkluzję że, wskaźniki bibliometryczne są na dobrym poziomie: wg bazy Web of Sciences Indeks Hirscha wynosi $h=10$, przy liczbie cytowań (bez autocytowań) 180; wg bazy Scopus również Indeks Hirscha $h = 10$ przy liczbie cytowań (bez autocytowań) 228, natomiast sumaryczny $IF=43,166$.

6. Wniosek końcowy

W recenzji oceniłem, czy osiągnięcia naukowe dr. inż. Jarosława Szreka ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz pkt 3, ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Ponadto przygotowując recenzję kierowałem się informacjami zawartymi w poradniku habilitanta z roku 2021 (ostatnia aktualizacja: 9 sierpnia 2023 r.) pod tytułem „Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego” zamieszczonego na stronie Rady Doskonałości Naukowej.

Podsumowując moją opinię o spełnieniu warunków stawianych ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego wymienione w Art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 poz. 85 z późniejszymi zmianami) stwierdzam, że,

- dr inż. Jarosław Szrek posiada stopień naukowy doktora,
- wyniki przedstawione przez niego w cyklu publikacji i monografii stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna,
- Kandydat wykazał się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej;

co oznacza, że spełnia wszystkie ustawowe warunki nadania stopnia doktora habilitowanego.

Reasumując, mając na uwadze informacje zwarte w powyższych punktach recenzji stwierdzam, że dr inż. Jarosław Szrek **spełnia wymagania obowiązującej ustawy i wnioskuje o dalsze procedowanie oraz finalnie nadanie stopnia doktora habilitowanego** w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.