

Prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz  
Politechnika Wrocławska  
Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii  
Katedra Górnictwa  
Lab. Systemów Maszynowych w Górnictwie  
Pracownia Monitorowania, Diagnostyki i Modelowania  
Maszyn, Procesów i Środowiska  
Na Grobli 15  
50-421 Wrocław

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym

Dr. inż. Jana Warczka

### **Podstawa opracowania i zakres recenzji**

Podstawą do opracowania przedmiotowej recenzji było pismo p. prof. Marcina Stańka, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Śląskiej, z dnia 12.01.2021, informujące mnie o powołaniu mojej osoby do pełnienia funkcji Recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym p. dr. inż. Jana Warczka. Zgodnie z ww. pismem recenzja ma odpowiedzieć na pytanie czy osiągnięcia naukowe odpowiadają wymaganiom obowiązującej Ustawy.

Wraz z pismem przewodnim otrzymałem dokumentację będącą podstawą do opracowania recenzji. Na podstawie przeprowadzonej analizy dokumentacji stwierdzam, że działalność badawcza i dorobek habilitanta mieści się w dziedzinie nauk technicznych, a przesłane mi dokumenty są kompletne i na podstawie zawartych tam informacji możliwe jest opracowanie przeze mnie oceny dorobku w wymaganym obszarze. Zgodnie z pismem dot. recenzji, całość należy ocenić w dziedzinie Nauki Techniczne, w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport.

### **Charakterystyka sylwetki Habilitanta**

Dr inż. Jan Warczek jest wychowankiem i od ponad 20 lat pracownikiem Wydziału Transportu Politechniki Śląskiej. Dyplom mgr inż. zdobył w roku 1999 broniąc pracę na kierunku Transport, a w roku 2004 uzyskał stopień doktora w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn na podstawie rozprawy „Sygnały drganiowe jako miary diagnostyczne amortyzatorów samochodów osobowych”. Po obronie doktoratu został zatrudniony na stanowisku adiunkta, obecnie pracuje w Katedrze Budowy Pojazdów Samochodowych na Wydziale Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej.

Naukowe zainteresowania Habilitanta przez całą jego karierę skupiały się wokół diagnostyki wibroakustycznej maszyn i urządzeń, w szczególności pojazdów samochodowych, z

uwzględnieniem pomiarów wielkości fizycznych, identyfikacji parametrów systemów mechanicznych, struktur i materiałów oraz metod ich dalszego przetwarzania.

Na bazie wieloletnich badań i dzięki wsparciu rektorskiego grantu habilitacyjnego powstała monografia habilitacyjna zatytułowana „**Zastosowanie metod analiz dyssypacji energii w badaniach pojazdów samochodowych**”. Książka została opublikowana w Wydawnictwie Politechniki Śląskiej w Gliwicach w 2019 roku. Recenzentami monografii byli p. prof. Jacek Dziurdź z Politechniki Warszawskiej oraz p. prof. Sławomir Wierzbicki z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Ten relatywnie długi okres pracy naukowej pozwolił Habilitantowi zebrać i ugruntować wiedzę i doświadczenie wyrażone poprzez 76 publikacji w czasopismach zagranicznych i krajowych, 2 współautorskie monografie, 45 artykułów (w tym 9 na tzw. Liście Filadelfijskiej), udział w wielu projektach badawczych i pracach badawczo-rozwojowych (24) – należy odnotować, że kilkakrotnie kierował tymi projektami.

Dr inż. Jan Warczek jest dobrze znany w społeczności diagnostycznej w Polsce, rozpoznawany dzięki aktywnemu uczestnictwu w Polskim Towarzystwie Diagnostyki Technicznej, wieloletniej współorganizacji ogólnopolskiej konferencji Diagnostyka Maszyn w Wiśle (wcześniej przez wiele lat w Węgierskiej Górze). Jest także członkiem Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego. Dodatkowo jest wieloletnim członkiem Komisji Transportu katowickiego oddziału Polskiej Akademii Nauk. Wielokrotnie recenzował prace naukowe dla różnych krajowych i zagranicznych wydawnictw (41 recenzji).

Wskaźniki bibliometryczne dr Warczka są zadowalające (indeks Hirsha w SCOPUS oraz Web of Science wynosi 6, wg bazy Google Scholar nawet 11), jego prace cieszą się sporym zainteresowaniem (cytowane wg Google Scholar blisko 500 razy). Wg przedłożonych dokumentów sumaryczny Impakt Faktor wynosi „tylko” 5.37. Suma punktów wg „listy ministerialnej” to blisko 700pkt.

W marcu 2021 parametry bibliometryczne w SCOPUS osiągnęły wartości  $h=8$  i ponad 200 cytowań. Sumaryczny IF wynosi (wg Bibliografii Publikacji Pracowników Politechniki Śląskiej) wynosi 7.042 co świadczy o nieustannym rozwoju Habilitanta.

Jan Warczek jest cenionym dydaktykiem z ogromnym dorobkiem (różnorodne formy dydaktyczne na różnych poziomach kształcenia, kilkanaście różnych przedmiotów, ponad 150 prac dyplomowych). Jest między innymi współautorem podręcznika do kształcenia mechaników samochodowych, ekspertem w Krajowym Ośrodku Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej, współautorem podstawy programowej, Audytorem Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Politechnice Śląskiej, Laureatem nagrody Rektora Politechniki Śląskiej za osiągnięcia dydaktyczne.

Już tak wybiórcze zestawienie informacji o kandydacie jednoznacznie wskazuje, że dorobek naukowy i dydaktyczny Habilitanta, jego pozycja w środowisku, aktywność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna zasługuje na ocenę pozytywną.

## Ocena osiągnięcia naukowego

W przedmiotowej recenzji, osiągnięciem naukowym podlegającym ocenie, w rozumieniu ustawy jest opracowanie metodyki badania układów mechanicznych na podstawie pomiarów wibroakustycznych zawarte w opublikowanej, autorskiej monografii habilitacyjnej pt.: „Zastosowanie metod analiz dyssypacji energii w badaniach pojazdów samochodowych”. Monografia została wydana przez Politechnikę śląską w Gliwicach w 2019 roku.

Recenzentami monografii są: dr hab. inż. Jacek Dziurdź, prof. uczelni z Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej oraz p dr hab. inż. Sławomir Wierzbicki, prof. uczelni z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Opiniujący książkę są niewątpliwie ekspertami w dziedzinie pomiarów, metod diagnostycznych i pojazdów samochodowych.

Na 159 stronach monografii składającej się z wstępu, 7 rozdziałów merytorycznych, i podsumowania Autor przedstawił wyniki swoich badań. Monografię dopełnia spis literatury, spis oznaczeń oraz streszczenia w j. polskim i angielskim – w sumie całość liczy 178 stron.

Monografia tworzy zbiór zagadnień, w których Autor różnymi dostępnymi technikami badawczymi próbuje powiększyć stan wiedzy w obszarze badań elementów układów mechanicznych w pojazdach.

**Wstęp** (2 str.) zawiera wprowadzenie do tematyki. Autor nakreśla perspektywę w której procesy w układzie mechanicznym rozpatrywane są jako przyczyna lub skutek powstawania energii. Na styku procesów dochodzi do konwersji formy energii i ze względu na „nieidealny” charakter przemian powstaje energia rozpraszana w układzie, która jest źródłem informacji diagnostycznej. Perspektywa sprawdzona, zainicjowana i szeroko dyskutowana przez profesora Cempela, tu rozważana w kontekście pojazdów, a ściślej amortyzatorów.

**W rozdziale 1** rozważania o energii są pogłębione identyfikacją rodzajów energii i ich przemian. Przywołany dosłownie model procesora energii wg profesora Cempela i jego adaptacja do pojazdu samochodowego prowadzą do zdefiniowania tematyki badawczej pracy. Autor zgrabnie od źródeł i przemian energii poprzez procesy robocze i specyfikacje parametrów z nimi związanych przechodzi do problemu minimalizacji drgań w zawieszeniu pojazdu.

Na stronie 19 Autor wskazuje dwa podejścia do badań – amortyzator jako niezależny element badany na stanowisku oraz amortyzator jako integralna część zawieszenia pojazdu. Zwłaszcza to drugie podejście jest wyzwaniem ze względu na trudności realizacji badań w warunkach normalnej eksploatacji.

W tym drugim podejściu Autor wskazuje dwa ważne aspekty naukowe – analizę pobudzenia do drgań koła (a potem amortyzatora) wynikające z jego współpracy z podłożem oraz analizę odpowiedzi nadwozia jako reakcji na to pobudzenie.

**W rozdziale 2** autor przypomina podstawy teorii drgań, od razu przedstawiając obiekt badań jako model układu dwumasowego. Autor prowadzi czytelnika krok po kroku aż do wyprowadzenia wzoru na częstotliwości drgań własnych.

Trudno ocenić charakter tego rozdziału – na ile autorskie są myśli w nim zawarte, a na ile jest to podręcznikowa wiedza „przywołana” w celu płynnego przejścia od teorii do praktycznych problemów.

Na stronie 30 prawdopodobnie jest pomyłka w odwołaniu do wzoru 2.26.

Ciekawość recenzenta wzbudza też formuła wartości średniej przedstawiona we wzorze 2.39. Nie jest to klasyczna wartość średnia i w mojej ocenie wymaga wyjaśnienia.

W mojej ocenie rozdział 2.1 nie pasuje do teoretycznej części zawartej na początku rozdziału 2. W ogóle struktura tego rozdziału jest dziwna – zawiera jeden podrozdział. Ta część pracy omawia wyniki badań eksperymentalnych. Warto chyba skomentować istotność statystyczną wyników – pojedyncze pomiary znacznie się różnią (co jest zrozumiałe), wyliczenie wartości średnich dla małolicznej próby z pewnością jest obarczone sporą niepewnością. Autor o tym niewiele mówi, a to może mieć duże znaczenie na kolejnych etapach pracy naukowej.

**W rozdziale 3** Autor rozważa koło jako źródło wymuszeń drgań w amortyzatorze.

I już na wstępie niespodzianka - literówki się zdarzają, ale w tytułach rozdziałów są trudne do zaakceptowania.

Ciekawe informacje można wyczytać z rysunku 3.1. Wynika z niego wzrost niewyważenia kół wraz ze wzrostem przebiegu pojazdu. To daje solidne podstawy do tego aby zalecać monitorowanie stanu technicznego pojazdu – ze szczególnym uwzględnieniem śledzenia poziomu wymuszeń drgań mechanicznych. Ciekawość czytelnika budzi znaczenie i sposób wyznaczenia czerwonych linii na wykresie.

Rys. 3.2 wydaje się dość oczywisty – przedstawione wybrane 3 wartości mas dla dwóch prędkości nie zostały niczym uzasadnione. Wcześniej (str. 49) Autor podawał że szczególnie niebezpieczne są prędkości „rezonansowe” czyli z przedziału 80-120km/h. Byłoby interesujące porównanie zachowania przyspieszeń w takich warunkach.

Zaskakująca ponownie jest struktura rozdziału – zawartość rozdziału 3 najpierw dotyczy problemu niewyważenia kół, następnie Autor omawia zagadnienie zmienności ciśnienia w oponach i kieruje uwagę czytelnika w stronę problemu zmiennego promienia dynamiczne koła samochodowego i wreszcie pojawia się rozdział 3.1 „Pomiary promienia dynamicznego koła jezdnego”. Rozdział dość krótki – można by rzec „wprowadzający” do istoty sprawy a następnie pojawia się rozdział 3.2 zatytułowany „Pomiary promienia dynamicznego koła jezdnego samochodu osobowego”.

Tytuły są dość zbieżne i niestety nie ma kolejnego rozdziału uzasadniającego taką strukturę (np. „3.3. Pomiary.... samochodu ciężarowego”).

Zastrzeżenia może budzić też brak szerszego komentarza dotyczącego wyników pomiarowych przedstawionych na rys. 3.5, 3.6. Uważam że wnioski kończące ten rozdział nie do końca są spójne z wynikami.

Na rys. 3.5. i 3.6 widoczne są wyraźnie niezidentyfikowane zdarzenia powodujące znaczący wzrost lub spadek przyspieszeń, co wpływa na globalne miary uśrednione prezentowane na rys. 3.8 do 3.10. Znow komentarza wymagałoby uzasadnienie wiarygodności statystycznej wyników. W mojej ocenie należało radykalnie zwiększyć liczbę testów albo wybierać tylko te lokalnie stacjonarne fragmenty obserwacji.

W **rozdziale 4** Autor definiuje tłumienie drgań jako proces transformacji energii mechanicznej w ciepło. W celu oszacowania skali problemu autor prezentuje na rys. 4.1., 4.2. zależności siły i przemieszczenia. Ciekawa jest (nieprzedstawiona w tej pracy) interpretacja fizyczna takiego wykresu. Czytając wprost te zależności można odnieść wrażenie że kierunek siły nie ma znaczenia, a przemieszczenia elementów amortyzatora właściwie mogą dążyć do nieskończoności.

Opis rys. 4.3 też zmusza do „domyślenia się” o co Autorowi chodzi – czy nr 1 – 5 to numery pomiarów?

W rozdziale 4.1 Autor proponuje koncepcję autonomicznego tłumika drgań w zawieszeniu pojazdu, w rozdziale 4.3 przedstawia koncepcję sterowanego tłumika drgań a w rozdziale 4.4. przedstawia symulacyjną weryfikację założeń modelu.

To bardzo interesująca i oryginalna część pracy.

Forma prezentowania algorytmu działania tłumika wymagałaby doprecyzowania. Co ma „czytać” w ostatnim bloku decyzyjnym system sterowania? Warunek „czy stop” właściwie nic nie mówi. Zwyczajowo warunki w algorytmach polegają na porównaniu wartości parametru z wartością progową.

W **rozdziale 5** Autor podejmuje badania dotyczące modelowania amortyzatora ich funkcji w zawieszeniach. (Kolejna literówka w tytule rozdziału nie nastawia pozytywnie czytelnika.)

Bardzo interesująca część pracy, w której Autor zaprezentował rozwiązania problemu identyfikacji parametrów amortyzatorów dla różnego skoku i częstotliwości wymuszeń.

„Schematy” procedur obliczeniowych opracowane w SIMULINKu i przedstawione na rys. 5.18, 5.19 i 5.32 są interesującym osiągnięciem Autora, trudno się jednak zorientować jakie modelom matematycznym odpowiadają (wystarczyło napisać że to komputerowy model wynikający z równań nr...xyz). Czarny kolor miniaturowej czcionki na ciemno niebieskim tle nie pomaga w zrozumieniu wykresów.

W rozdziale 6 Habilitant przedstawia autorską metodę przetwarzania sygnałów drganiowych i sposób wnioskowania o stanie technicznym amortyzatora.

Proponowana metoda w podejściu bazowym wykorzystuje techniki symulacyjne do prezentacji i weryfikacji metody. Opracowany model komputerowy, symulacje i ich interpretacja zaprezentowane w tym rozdziale to najwartościowszy z naukowego punktu widzenia oryginalny materiał badawczy. Przedstawiony „algorytm” przetwarzania sygnałów w postaci blokowej (rys. 6.7.) mógłby być bardziej sformalizowany.

W sekcji 6.4. zatytułowanej „metoda badań tłumienia w zawieszeniach pojazdów” właściwie nie jest omówiona żadna metoda, stąd też kolejny komentarz o nienajlepszej strukturze tej części pracy. Faktycznie, metody ( a właściwie wyniki ich zastosowania) omówione są dla samochodu osobowego a następnie ciężarowego w sekcjach odpowiednio 6.5. i 6.6.

Rys. 6.39 (zwłaszcza jego prawa część z miniaturowymi wykresami) jest bardzo nieczytelny.

Na rys 6.45 do 6.47 wymagają głębszej dyskusji. Autor twierdzi że mogą być podstawą do rozróżnienia stanów technicznych ale nie podaje kryteriów dzięki którym to rozróżnienie jest możliwe.

Rozdział 8 omawia „Wielorozmiarowe układy mechaniczne w pojazdach”. Nie jest jasny dla recenzenta cel użycia słowa „wielorozmiarowe”. Warto odnotować że w spisie treści jest słowo „wielorezonansowe”.

W rozdziale 7.1 Autor analizuje „wpływ tłumienia na przekazywanie energii mechanicznej w układach zawierających elementy podatne”.

Na kolejnych rysunkach przedstawia koncepcję i zależności pomiędzy parametrami ruch dla różnych wymuszeń i zakresów częstotliwości i sprężystości wykazując potencjał diagnostyczny metody. Przedstawione na rys 7.10 wyniki prac symulacyjnych są jednak dość trudne do interpretacji. Gdyby nie kolory (narzucone przez Autora) związane z różnymi zbiorami danych symulacyjnych trudno byłoby zrozumieć co jest na wykresie.

Ten problem pojawia się w kolejnej sekcji, gdzie prezentowane są wyniki eksperymentów na obiekcie rzeczywistym. Rys. 7.18 i 7.19 są bardzo trudne w interpretacji. Z racji dość skromnego komentarza ze strony Autora trudno ocenić skuteczność proponowanego podejścia.

Monografię kończy podsumowanie (ok 1.5 strony) oraz bibliografia - 188 pozycji literaturowych.

W podsumowaniu autor identyfikuje swoje najważniejsze osiągnięcia zaprezentowane w rozdziałach 5 i 6 oraz propozycję metody diagnostycznej opisaną w rozdziale 7.

Pozycje literaturowe są dość różnorodne. Autor cytuje prace krajowe, zagraniczne, artykuły z czasopism, prace konferencyjne, podręczniki traktujące o podstawach teorii drgań, przetwarzaniu sygnałów czy algebrze macierzowej.

Ostatnie strony w otrzymanym egzemplarzu są zamienione – co w powiązaniu z innymi edytorskimi uwagami może prowadzić do wrażenia niepotrzebnego pośpiechu w redakcji monografii.

#### **Generalne uwagi krytyczne do monografii**

- Strona edytorska (literówki i błąd w tytułach rozdziałów, zamieniona strona)
- Niewielka czcionka na opisach wykresów, rysunków
- Czarny kolor czcionki na ciemnozielonym tle (rys 4.5.) nie jest łatwy w odbiorze

- Momentami czytelnik może mieć złudzenie, że czyta podręcznik, inne zaś fragmenty sprawiają wrażenie raportu z ekspertyzy
- Cytowanie prac „seriami” często jest krytykowane w czasopiśmie – każda cytowana praca powinna być odpowiednio „zglobiona” i omówiona. Jedno zdanie i 10 referencji nie spełnia w mojej ocenie takich wymagań

### **Mocne strony pracy**

- ważny problem badawczy
- autorskie badania laboratoryjne i przemysłowe,
- opracowane modele matematyczne i komputerowe, symulacje zweryfikowane eksperymentalnie
- propozycje metod badań amortyzatorów
- poprawny język, terminologia, logiczny ciąg postępowania, poprawna argumentacja

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego stanowiącego monografię habilitacyjną stwierdzam, że pomimo drobnych uwag krytycznych znaczenie przedstawionego osiągnięcia dla nauki jest duże i spełnia ono wymagania stawiane pracom habilitacyjnym. Moje komentarze nie mają wymiaru formalnych wymagań a są jedynie subiektywną oceną fragmentów tekstu czy nawet pojedynczych zdań.

### **Ocena całościowa dorobku naukowego**

Zainteresowania habilitanta są dość rozległe skupione są wokół:

- pomiarów wielkości fizycznych na potrzeby diagnostyki pojazdów samochodowych
- metod analizy sygnałów diagnostycznych
- identyfikacji parametrów mechanicznych systemów maszynowych, struktur i materiałów na podstawie bezpośrednich lub pośrednich metod pomiarowych
- rozwiązywaniu problemów inżynierskich w pojazdach samochodowych
- metod poprawy bezpieczeństwa, komfortu kierowcy i pasażerów pojazdów samochodowych
- zagadnieniami transportu

Habilitant swoje zainteresowania definiował i rozwijał poprzez realizację projektów badawczych i prac dla gospodarki. Badania te dotyczą między innymi:

- Opracowania systemu przetwarzania informacji wibroakustycznej w diagnozowaniu samochodów osobowy (grant KBN)
- Zintegrowanego systemu wspomagającego zarządzanie informacją o kolejowym ruchu pasażerskim (grant NCBIR)
- Politechnika Śląska jako centrum badań w obszarze kształcenia na potrzeby przemysłu motoryzacyjnego (projekt finansowany z EU)
- Uciążliwości środowiskowej myjni samochodowej
- Opracowania systemu detekcji przeszkód na przejazdach kolejowych

- Przeprowadzania szkoleń z zakresu doboru i montażu łożysk
- Metod oceny procesów technologicznych

Oceniam, że aktywność i ogólna ocena działalności naukowej habilitanta jest dobra zatem moja opinia na jej temat jest pozytywna.

### **Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego oraz działalności w zakresie popularyzacji nauki**

P. dr inż. Jan Warczek jest cenionym dydaktykiem z ogromnym dorobkiem (różnorodne formy dydaktyczne na różnych poziomach kształcenia, kilkanaście różnych przedmiotów, ponad 150 prac dyplomowych). Jest między innymi współautorem podręcznika do kształcenia mechaników samochodowych, współautorem podstawy programowej ( w zawodzie technik transportu drogowego, technik eksploatacji portów i terminali), Audytorem Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Politechnice Śląskiej.

Współpracował ze Śląskim Centrum Szkoleniowym w zakresie prowadzenia szkoleń dla pracowników przemysłu magazynowego.

Jest wieloletnim członkiem Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale Transportu i Inżynierii Lotniczej na Politechnice Śląskiej.

Prowadził zajęcia dydaktyczne z przedmiotów takich jak: podstawy techniki pomiarowej, metrologia wielkości geometrycznych, miernictwo, podstawy metrologii, pomiary wielkości geometrycznych, podstawy wibroakustyki, wibroakustyka stosowana, automatyka i robotyka, techniczne przygotowanie produkcji, transport multi i intermodalny, metody wibroakustyczne w badaniach pojazdów, badania psychotechniczne operatorów transportu, procesy i techniki produkcyjne, bezpieczeństwo i diagnostyka sterowania ruchem kolejowym, technologie magazynowe, niepewność pomiaru i rachunek błędów, Robotics and Automation.

Ponadto został powołany w przewodzie doktorskim na promotora pomocniczego. Tematyka pracy dotyczy wpływu pokładowego systemu rejestracji danych na bezpieczeństwo lotu statku powietrznego.

Jego życzliwość dla studentów i wysoki poziom prowadzonych zajęć znalazły uznanie wśród młodzieży, co przełożyło się na wiele nadzorowanych prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich – w sumie było ich 154.

Aktywność dydaktyczna i osiągnięte efekty zostały docenione przez Rektora Politechniki Śląskiej – habilitant został laureatem nagrody Rektora Politechniki Śląskiej za osiągnięcia dydaktyczne.

Ten obszar działalności habilitanta oceniam bardzo pozytywnie

P. dr inż. Jan Warczek jest aktywnym członkiem stowarzyszeń i organizacji naukowych. Habilitant należy do:

- Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Technicznej, w którym pełni funkcję z wyboru



- Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego
- Komisji Transportu Polskiej Akademii Nauk, oddział w Katowicach

Kilkanaście razy był członkiem komitetu organizacyjnego Ogólnopolskiego Sympozjum Diagnostyka Maszyn.

Pracował jako ekspert w Krajowym Ośrodku Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej. W latach 2018 i 2020 współpracował z Centralną Komisją Egzaminacyjną w zakresie recenzowania zestawów egzaminacyjnych. Był członkiem i przewodniczącym wielu komisji (Uczelnianej Odwoławczej Komisji Dyscyplinarnej ds. doktorantów, Wydziałowej Komisji Wyborczej, Okręgowej komisji Wyborczej). Był współorganizatorem kilku edycji Studenckiej Sesji Naukowej.

Za swoje zaangażowanie i działalność organizacyjną został nagrodzony przez Rektora Politechniki Śląskiej (trzykrotnie).

Habilitant wypracował sobie opinię specjalisty w środowisku naukowym a to zaowocowało stałą współpracą z czasopismami Archives of Acoustics, Mechanical Systems and Signal Processing, Applied Energy, Shock and Vibrations, Applied Sciences, Energies, Sensors i wielu innych. W sumie wykonał ponad 40 recenzji dla między narodowych czasopism.

Ten obszar działalności habilitanta oceniam pozytywnie

### **Wniosek końcowy**

W mojej ocenie, dr inż. Jan Warczek przedstawił oryginalne **dzieło habilitacyjne** w postaci jedno-autorskiej monografii. Monografia wpisuje się w realizowany na Wydziale Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej wieloletni nurt badawczy w obszarze pomiarów wibroakustycznych, analizy sygnałów, budowy procedur diagnostycznych na potrzeby oceny jakości elementów systemów maszynowych, w tym przypadku amortyzatorów stosowanych w pojazdach osobowych i ciężarowych (o dop. masie powyżej 3.5t).

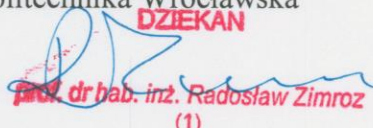
Dodatkowo jest autorem/współautorem powiązanych tematycznie publikacji w czasopismach, materiałach konferencyjnych, 2 książek, które w mojej ocenie stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa i transport. Jego aktywność dydaktyczna jest ponad przeciętna, konsekwentny rozwój jego osobowości badacza wyrażony jest poprzez działalność organizacyjną, projekty, inicjatywy poza uczelnią, samodoskonalenie (kursy, szkolenia) zasługuje na uznanie.

Jednoznacznie **pozytywnie oceniam aktywność naukową**, zwłaszcza w ocenianym okresie po uzyskaniu stopnia doktora, zgodnie z wymaganiami art. 219, ust.1, pkt 2 ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym (j.t. Dz.U. 2020r. poz. 85, z późn. zm.)

Podsumowując całość oceny **działalności naukowej, dydaktycznej i popularyzatorskiej** jednoznacznie popieram starania p dr. inż. Jana Warczka i stwierdzam, że kandydat zasługuje na nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej **inżynieria lądowa i transport**.

Prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

Politechnika Wroclawska

  
Prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz  
(1)