

Recenzje spełnione wymagania formalne

Prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Politechnika Wrocławska
Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
e-mail: jerzy.hola@pwr.edu.pl

Wrocław, 2 czerwca 2025 r.

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport
Politechniki Śląskiej

prof. dr hab. inż. Piotr Folega

RECENZJA

osiągnięć naukowych Pani dr inż. Marty Kałuży
ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno - technicznych
w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport

1. PODSTAWY OPRACOWANIA RECENZJI

Podstawy formalną i prawną opracowania recenzji stanowią:

- uchwała nr 94/2025 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej z dnia 27 marca 2025 roku w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Marcie Kałuży,
- umowa o dzieło UMC/1155/2025 na wykonanie recenzji w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Marcie Kałuży, zawarta w dniu 03.04.2025 pomiędzy Politechniką Śląską reprezentowaną przez prof. dr hab. inż. Barbarę Klemczak jako Zamawiającym, a prof. dr hab. inż. Jerzym Hołą, jako Recenzentem,
- ustawa z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.).

Podstawę merytoryczną opracowania recenzji stanowi dostarczona mi dokumentacja złożona przez dr inż. Martę Kałużę wraz z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego z dnia 3 stycznia 2025 roku, zawierająca: dane wnioskodawczynie (Zał. 1), odpis dyplomu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk technicznych (Zał. 2), autoreferat

Wpłynęło dnia 5.06.2025 r.

(Załącznik 3), artykuły naukowe tworzące powiązany tematycznie cykl stanowiący Osiągnięcie I oraz artykuły naukowe tworzące powiązany tematycznie cykl stanowiący Osiągnięcie II (Załącznik 4), oświadczenia autorów (Załącznik 5), załączniki do autoreferatu (Załącznik 6), wykaz osiągnięć stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny (Załącznik 7), załączniki do wykazu osiągnięć (Załącznik 8).

Recenzję wykonałem zgodnie z zasadami podanymi w ww. umowie o dzieło zachowując podaną tam kolejność i nazewnictwo zagadnień do których się odniosłem w recenzji.

2. PRZEDSTAWIENIE PODSTAWOWYCH DANYCH O HABILITANTCE

2.1. Data uzyskania stopnia doktora oraz nazwa jednostki organizacyjnej, w której ten stopień został nadany

Stopień doktora nauk technicznych w zakresie budownictwa dr inż. Marta Kałuża uzyskała 26 września 2007 roku na Politechnice Śląskiej na Wydziale Budownictwa, nadany uchwałą Rady Wydziału Budownictwa na podstawie przedstawionej rozprawy doktorskiej pt: „Wzmacnianie zginanych elementów żelbetowych za pomocą sprężających taśm z włókien węglowych o różnej intensywności naciągu”. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr inż. Andrzej Ajdukiewicz, a recenzentami byli prof. dr hab. inż. Stanisław Majewski i prof. dr hab. inż. Wojciech Radomski.

Podsumowując ten fragment recenzji stwierdzam, że spełniony jest wymóg ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.), bo Habilitantka posiada stopień doktora uzyskany na podstawie przepisów obowiązujących w polskim systemie prawa.

2.2. Informacja czy Habilitantka ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Z dostarczonej mi dokumentacji wynika, że Habilitantka nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

2.3. Przebieg pracy naukowo - zawodowej

Pani dr inż. Marta Kałuża uzyskała w 2001 roku tytuł zawodowy magistra inżyniera w specjalności Konstrukcje Budowlane na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej. Pracę naukową rozpoczęła w 2002 roku na Politechnice Śląskiej na Wydziale Budownictwa w Katedrze Inżynierii Budowlanej, na stanowisku asystenta. Po uzyskaniu w 2007 roku stopnia doktora awansowała na stanowisko adiunkta, na którym pracuje do chwili obecnej w Katedrze Inżynierii Budowlanej na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej. Natomiast pracę zawodową rozpoczęła w 2001 roku w Przedsiębiorstwie Handlowo - Usługowym „Terrabud” w Tarnowskich Górach, gdzie w latach 2001 - 2003 była zatrudniona na stanowisku Koordynatora ds. Inwestycji, a następnie na stanowisku asystenta głównego projektanta. Z kolei na przełomie lat 2005 - 2006 była zatrudniona przez 6 miesięcy w firmie Clever Reinforcement Company w Brunnen w Szwajcarii, na stanowisku Designer of Strengthening.

3. INFORMACJA O OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISACH PRAWA NA DZIEŃ WSZCZĘCIA OCENIANEGO POSTĘPOWANIA HABILITACYJNEGO, W TYM OBOWIĄZUJĄCYCH KRYTERIACH OCENY

Obowiązujące kryteria oceny stosowane w niniejszym postępowaniu są określone Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.). Przepisy dotyczące stopnia doktora habilitowanego zawarte są w Rozdz.3, gdzie Art. 219 ust. 1 precyzuje warunki jakie musi spełniać osoba ubiegając się o nadanie stopnia, a mianowicie: *„1. Stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która 1) posiada stopień doktora, 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej: a) monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie Art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych materiałach z*

konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie Art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne; 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej."

4. INFORMACJE O OCENIANYCH OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH

4.1. Tytuły osiągnięć naukowych stanowiących podstawę ubiegania się w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego są dwa osiągnięcia naukowe przedstawione przez Habilitantkę.

Osiągnięciem naukowym I jest cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem: „Wykorzystanie niekonstrukcyjnych materiałów (siatek tynkarskich i zapraw klejowych) w celu skutecznej poprawy parametrów ścinania ścian murowanych z bloczków ABK”. Na cykl ten składa się 8 autorskich artykułów naukowych opublikowanych w latach 2017 – 2024, po uzyskaniu stopnia doktora, o sumarycznym IF=15,60 i sumarycznej punktacji MNiSW równej 730.

Osiągnięciem naukowym II jest cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych pod wspólnym tytułem: „Zastosowanie klejów metakrylowych do łączenia elementów konstrukcji stalowych”. Na cykl ten składa się 6 współautorskich artykułów naukowych opublikowanych w latach 2015 – 2022, po uzyskaniu stopnia doktora, o sumarycznym IF=6,457 i sumarycznej punktacji MNiSW 118,3 przypadającej na Habilitantkę.

4.2. Dane naukometryczne, jak sumaryczny współczynnik Impact Factor, sumaryczna punktacja ministerialna, liczba cytowań oraz Indeks Hirscha, którymi legitymuje Habilitantka na dzień wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego z podaniem również danych współczynników po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego.

Na dzień wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, Habilitantka legitymuje się następującymi danymi naukometrycznymi (w nawiasie, po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego):

- sumaryczny współczynnik Impact Factor - IF=39,23,(0,0)
- sumaryczna punktacja MNiSW - 2238,
- sumaryczna punktacja MNiSW przypadająca na wnioskodawczynię (Osiągnięcia I i II) - 848,3,
- liczba cytowań:

wg Web of Science	- 97,(0),
wg Scopus	- 119,(0),
wg Google Scholar	- 259,
- indeks Hirscha

wg Web of Science	- 7,(0),
wg Scopus	- 7,(0),
wg Google Scholar	- 9,(0).

W tym miejscu recenzji należy podać, że od ostatniego awansu naukowego Habilitantka poczyniła znaczący postęp publikując 12 artykułów naukowych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, których sumaryczny Impact Factor wynosi 39,231, gdy wcześniej zasięg publikowanych artykułów był krajowy. Średnia wartość IF przypadająca na artykuł wynosi 3,26 co jest dobrym poziomem w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport. W ostatnich kilku latach wyraźnie zauważalne jest zorientowanie Habilitantki na wyższą punktację przy wyborze miejsca publikowania; od 2019 roku opublikowała 12 artykułów w czasopismach naukowych, które mają przypisaną punktację od 70 do 200.

Liczba cytowań podana przez Habilitantkę wynosząca wg bazy Web of Science 97, wg bazy Scopus 119 i wg bazy Google Scholar 259 świadczy o zauważaniu jej dorobku publikacyjnego i rosnącej rozpoznawalności i pozycji w świecie naukowym, która jest w fazie budowy. Moim zdaniem, w kolejnych latach należy liczyć się ze wzrostem liczby cytowań, bo w ciągu ostatnich sześciu lat opublikowanych zostało 12 artykułów w czasopismach z IF, a jak dowodzi praktyka częstość cytowań danego artykułu zaczyna rosnąć w kilka lat po jego opublikowaniu.

Na tym etapie rozwoju naukowego Habilitantki liczbę cytowań prac Habilitantki oraz wartość indeksu Hirscha, wynoszącą 7 wg bazy Web of Science, 7 wg Scopus i 9 wg bazy Google Scholar można uznać za dobrą.

4.3. Informacja o liczbie publikacji naukowych, monografii, rozdziałów w monografiach autorstwa lub współautorstwa Habilitantki, z podaniem również danych informacji po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego.

Na dzień złożenia wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego Habilitantka podała, że posiada w dorobku (w nawiasie dane po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego):

- 42 (36) rozdziały w monografiach (w tym pokonferencyjnych) - 10 autorskich i 32 współautorskie,
- 33 (29) artykuły naukowe - 12 autorskich i 21 współautorskich.

Po zapoznaniu się z podanymi we wniosku wykazami opublikowanych rozdziałów (II. 2) i artykułów w czasopismach naukowych (II. 4), skorygowane przeze mnie dane dotyczące opublikowanych rozdziałów w monografiach przedstawiają się następująco:

- 39 (36) rozdziałów w monografiach (w tym pokonferencyjnych) - 7 autorskich i 32 współautorskie (korekta wynika z faktu, że rozdziały w monografiach oznaczone w wykazie jako II 2.1, II. 2.2 i II 2.3 i artykuły oznaczone w wykazie jako II. 4.1, II. 4.2 i II. 4.3 są to te same trzy prace.

Stąd, po korekcie, sumaryczna liczba publikacji naukowych (rozdziałów w monografiach i artykułów w czasopismach) wynosi 72, z których 65 (19 autorskich; 26,4%) powstało po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego. Na tym etapie rozwoju naukowego dorobek publikacyjny Habilitantki oceniam wysoko.

4.4. Informacja o najważniejszych czasopismach, w ramach których Habilitantka publikowała swoje prace naukowe

Do najważniejszych czasopism, w ramach których Habilitantka publikowała swoje prace naukowe należy zaliczyć:

- Engineering Failure Analysis (5 prac),
- Materials (2 prace naukowe),
- Thin - Walled Structures (1praca),
- Buildings (1 praca), naukowa),
- Cement Wapno Beton (1 praca),
- Archives of Civil Engineering (1 praca)
- Applied Sciences - Basel (1 praca).

Wymienione czasopisma mają przypisany Impact Factor (mieści się on w przedziale 6,4 – 0,7) i cieszą się uznaniem w międzynarodowym środowisku naukowym. Publikują w nich również najlepsi naukowcy reprezentujący dyscyplinę inżynieria lądowa, geodezja i transport.

4.5. Informacja, czy Habilitantka odgrywała wiodącą rolę w ramach powstawania współautorskich prac naukowych.

Habilitantka odgrywała zdecydowanie wiodącą rolę w ramach powstania wszystkich 8 prac naukowych wchodzących w skład Osiągnięcia naukowego I stanowiącego podstawę w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, bo jest ich jedyną autorką.

Z lektury oświadczeń Habilitantki i współautorów o merytorycznym wkładzie w powstanie prac wynika, że Habilitantka odgrywała wiodącą rolę w ramach powstawania 6 współautorskich prac naukowych wchodzących w skład Osiągnięcia naukowego II stanowiącego podstawę w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego. W 5 z tych prac Habilitantka jest pierwszym autorem, a w 1 jest drugim autorem. Ponadto w 3 artykułach (A. II. 2, A. II. 4 i A. II. 5) opublikowanych w czasopismach Procedia Engineering oraz Materials była autorem do korespondencji i prowadziła krytyczne polemiki z recenzentami. Merytoryczny wkład w powstanie tych prac, wyszczególniony w oświadczeniach, obejmuje autorstwo lub współautorstwo koncepcji pracy, opis metodyki badań, opracowanie wyników badań i ich analizę, współudział w opracowaniu dyskusji i wniosków, wstępne redagowanie.

W odniesieniu do pozostałych 58 prac naukowych współautorskich (25 artykułów i 33 rozdziałów w monografiach) nie wchodzących w skład Osiągnięć I i II z

przesłanej dokumentacji wynika, że Habilitantka w 32 (55%) z nich była pierwszym, a w 19 (32,75%) drugim autorem, co moim zdaniem, daje podstawę do uznania Jej wiodącej roli w powstanie tych prac.

4.6. Ocena wskazanego przez Habilitantkę osiągnięcia naukowego, w tym, czy stanowi ono znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej

Zgodnie z informacją podaną w punkcie 4.1 niniejszej recenzji, Habilitantka wskazała dwa osiągnięcia naukowe.

4.6.1. Ocena Osiągnięcia I

Wskazane przez Habilitantkę Osiągnięcie naukowe I stanowi cykl 8 autorskich artykułów naukowych oznaczonych we wniosku [A. I. 1 - A. I. 8] opublikowanych w latach 2017 - 2024 po uzyskaniu stopnia doktora. W cyklu tym znajduje się 5 artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach posiadających IF (Buildings, Archives of Civil Engineering, Engineering Failure Analysis, Thin – Walled Structures, Cement Wapno Beton) oraz 1 artykuł opublikowany w czasopiśmie Inżynieria i Budownictwo i 2 opublikowane w monografiach pokonferencyjnych, z punktacją: 200 (1 praca), 140 (2 prace), 100 (1 praca), 70 (1 praca), 40 (1 praca), 20 (2 prace). Cykl ten podbudowują wystąpienia Habilitantki na 5 konferencjach naukowych, gdzie prezentowała wyniki badań zawarte w pracach A. I. 1, A. I. 3-4, A. 7. 6-7.

Analizując cykl od strony formalnej stwierdzam, że można go uznać za wyczerpującą definicję cyklu w rozumieniu Ustawy.

Osiągnięcie I Habilitantka zatytułowała: „Wykorzystanie niekonstrukcyjnych materiałów (siatek tynkarskich i zapraw klejowych) w celu skutecznej poprawy parametrów ścinania ścian murowanych z bloczków ABK.”

Oceniając tytuł i tematykę Osiągnięcia I nasunęła mi się dyskusyjna uwaga, że odpowiedniejszym byłby tytuł „Ocena efektów powierzchniowego wzmocnienia ścian murowanych z bloczków ABK na ścinanie wybranymi materiałami niekonstrukcyjnymi.” Ta uwaga do tytułu nie wpływa na wysoce pozytywną ocenę tematyki badawczej, której genezę podjęcia Habilitantka jasno przedstawiona w autoreferacie. W mojej opinii, tematyka ta jest oryginalna zarówno od strony

naukowej i aplikacyjnej, aktualna, ważna, obecna w literaturze naukowej przedmiotu, prezentowana i dyskutowana na konferencjach naukowych. Jej podjęcie przez Habilitantkę, w tym postawione cele badawcze, uznają za zasadne i zasługujące na zdecydowanie pozytywną ocenę.

Analizując prace włączone do cyklu, omówione w Autoreferacie, można zauważyć systematyczne poszerzanie się przestrzeni zainteresowań Habilitantki w zakresie podjętego tematu badawczego. Na początku dokonała rozpoznania literaturowego i jednoznacznie wyodrębniła dwa typy (systemy) wzmocnień konstrukcji murowych, mianowicie: polimery wzmocnione włóknami niemetalicznymi klejone do wzmacnianej powierzchni za pomocą żywic epoksydowych (system FRP; Fiber Reinforced Polimers) oraz tkaniny lub siatki z włókien niemetalicznych łączone z powierzchnią muru zaprawą mineralną (nowy system TRM; Textile Reinforced Mortar).

Przeglądu materiałów dostępnych w systemie FRP i jego efektywności przy wzmacnianiu murów, wraz z przedstawieniem charakterystyki materiałów i najistotniejszych wyników badań murów wzmocnionych tym systemem, Habilitantka dokonała w [A. I. 1].

Następnie, po analizie najistotniejszych wyników badań murów wzmocnionych w systemie FRP Habilitantka sprecyzowała najważniejsze ograniczenia tego systemu i biorąc je pod uwagę zaplanowała i przeprowadziła własne badania ścinania ścian murowanych grubości 0,18 m z bloczków ABK. Wykorzystała do wzmocnienia maty z włókien węglowych i szklanych, bardziej odkształcalne niż taśmy węglowe, ułożone i klejone w dwóch konfiguracjach o przebiegu pionowym, spinające bądź nie niewypełnione spoiny między bloczkami ABK. Wykazała na drodze badawczej wyższą efektywność wzmocnienia spinającego niewypełnione spoiny. Rozpoznała, omówiła i przeanalizowała proces rozwoju rys i sposób zniszczenia tak wzmocnionego muru, wykorzystując w badaniach system pomiarowy Aramis i oprogramowanie GOM Correlate. Rezultaty przeprowadzonych na tym etapie analiz i badań przedstawiła w [A. I. 2]

W następnej kolejności, wykorzystując rezultaty badań własnych Habilitantka dokonała porównawczych analiz obliczeniowych wzrostu na ścianie muru grubości 0,18 m z bloczków ABK wzmocnionego matami węglowymi albo szklanymi ułożonymi jako pasma spinające niewypełnione spoiny, korzystając z sześciu dostępnych w literaturze metod obliczeniowych. Wskazała metodę obliczeniową, która pozwoliła na uzyskanie wysokiej zgodności wyników analitycznych i eksperymentalnych, zwracając jednocześnie uwagę na uwarunkowania ograniczające jej uniwersalność. Uzyskane rezultaty przedstawiła w [A. I. 3].

Na tym etapie Habilitantka zakończyła rozważania i badania nad zasadnością stosowania wzmocnień w systemie FRP ścian z bloczków ABK, zdając sobie m.in. sprawę z ograniczeń praktycznych tej metody.

Dalsze zainteresowania naukowe poprzedzone stosownym rozpoznaniem literaturowym skierowała na wzmocnienia w systemie TRM oraz na wzmocnienia niekonwencjonalne złożone z siatki tynkarskiej z włókien szklanych i typowej zaprawy klejowej, stosowane w dociepleniach ścian budynków. Zaplanowała i wykonała badania własne porównawcze modeli ścian grubości 0,18 m z bloczków ABK wzmocnionych na ścinanie w systemie TRM i przy użyciu siatki tynkarskiej z włókien szklanych oraz typowej zaprawy klejowej, a także porównawczych modeli ścian niewzmocnionych. Wykonała analizy skupione na zmianach w zachowaniu się badanych modeli w zależności od zastosowanego wzmocnienia, w tym na porównaniu nośności, odkształcalności i obrazów zniszczenia, śledząc rozwój uszkodzeń muru na jego powierzchni i określając newralgiczne miejsca inicjujące zniszczenie (obszar zniszczenia) z wykorzystaniem optycznego systemu do pomiaru odkształceń. Określiła moment zarysowania muru wzmocnionego, w odniesieniu do niewzmocnionego. Przeprowadziła przybliżone szacowanie nośności wzmocnionych ścian na drodze obliczeniowej, przyjmując konkretne założenia i uproszczenia obliczeniowe. Uzyskane rezultaty przedstawiła w [A. I. 4].

Potwierdzony badaniami własnymi pozytywny wpływ wzmocnienia z wykorzystaniem siatki tynkarskiej i zaprawy klejowej na parametry ścinania ścian murowanych grubości 0,18 m z bloczków ABK poskutkowało zaplanowaniem i wykonaniem przez Habilitantkę kolejnych znacznie szerszych badań własnych

porównawczych z wykorzystaniem (do wzmocnienia) tych niekonstrukcyjnych materiałów, w postaci kombinacji kilku typów siatek różniących się splotem i gramaturą oraz dwóch zapraw klejowych. Analogicznie jak w poprzednich badaniach rozpoznany został proces rozwoju uszkodzeń wraz z określeniem ostatecznego sposobu i obrazu zniszczenia muru wzmocnionego. Na podstawie charakterystyk naprężeniowo - odkształceniowych przeprowadzona została analiza zachowania się muru wraz z wyróżnieniem kilku etapów jego pracy. Przeprowadzona została również analiza porównawcza parametrów ścinania, w zależności od użytej do wzmocnienia kombinacji siatki tynkarskiej i zaprawy klejowej. Pozwoliło to Habilitantce wybrać najefektywniejszy z punktu wzmocnienia muru grubości 0,18 m z bloczków ABK zestaw materiałów. Uzyskane rezultaty badań i analiz zawarła w [A.1.5].

W końcowym etapie Habilitantka wykorzystując uzyskane dotychczas rezultaty badań i analiz zrealizowała badania własne modeli murowanych grubości 0,24 m z bloczków ABK (grubość ta jest powszechna we wznoszeniu ścian nośnych w zabudowie niskiej). Celem tych badań była ostateczna ocena efektów wzmocnienia ścian murowanych z bloczków ABK wybranymi zestawami materiałów. Badaniom poddała modele murów o wymiarach 1,2 x 1,2 m (zgodnie z normą ASTM 519-15), wzmocnione w systemie TRM (jak w [A. I. 4], wzmocnione materiałami niekonstrukcyjnymi (wybranymi na podstawie badań i analiz wykonanych w [A. I. 5]), niewzmocnione (referencyjne). Uzyskane rezultaty badań zawarła w [A. I. 6], oraz w [A. I. 8] gdzie przedstawiła m.in. swój autorski sposób badania (zakotwienia) siatek i próbek typu coupon w specjalnie zaprojektowanych do tego celu szczękach i podkładkach.

Ponadto, na podstawie dokonanego przeglądu dostępnych w literaturze metod obliczania nośności murów wzmocnionych w systemie TRM, którego rezultaty opublikowała w [A. I. 7], Habilitantka proponowała uproszczenia do sposobu wyznaczania siły określającej udział wzmocnienia w całkowitej nośności na ścinanie wzmocnionych ścian murowanych z bloczków ABK. W miejsce grupy cech materiałowych wzmocnienia ustalanych w wyniku skomplikowanych badań wymaganych przy stosowaniu dokładnej procedury obliczeniowej i skutkujących i jak to podkreślano w literaturze niższymi wartościami nośności w stosunku do

uzyskiwanych na drodze badawczej, Habilitantka zaproponowała oryginalne uproszczone podejście polegające na wykorzystaniu znajomości wytrzymałości na rozciąganie zaprawy wzmacniającej oraz odkształceń efektywnych siatki wzmacniającej z ograniczeniem wartości tych odkształceń do podanej w normie ACI 549.4R. Obliczona w ten sposób nośność na ścinanie wzmocnionego muru wykazała wysoką zgodność z uzyskaną w badaniach. Podejście to, zaprezentowane przez Habilitantkę na 68. Konferencji Naukowej KILiW PAN w Gliwicach w 2024 roku, opisane zostało szczegółowo w [A. I. 6].

Habilitantka wskazała w Autoreferacie co uważa za swoje główne indywidualne osiągnięcie stanowiące istotny wkład w istniejący stan wiedzy w uprawianej przez siebie dyscyplinie (rozdz. 4.1.4 str. A-20 Autoreferatu) pisząc, że jest to wykazanie i potwierdzenie badawczo możliwości zastosowania niekonstrukcyjnych materiałów jako efektywnego wzmocnienia na ścinanie ścian murowanych z bloczków ABK. Synteza własnych osiągnięć Habilitantki przedstawiona w rozdz. 4.1.4 w punktach 1 - 7 na str. A – 21 Autoreferatu jest podsumowaniem Jej aktywności badawczej i wkładem w rozwój dyscypliny wynikającym z omówienia 8 powiązanych tematycznie elementów cyklu habilitacyjnego. W mojej ocenie najważniejsze, oryginalne i znaczące dla rozwoju dyscypliny osiągnięcia Habilitantki zapisane są w punktach 1, 2, 3, 5, 6 tego podsumowania. Wartość naukową tych osiągnięć oceniam w pełni pozytywnie.

Podsumowując ten fragment recenzji stwierdzam, że oceniane Osiągnięcie I zatytułowane „Wykorzystanie niekonstrukcyjnych materiałów (siatek tynkarskich i zapraw klejowych) w celu skutecznej poprawy parametrów ścinania ścian murowanych z bloczków ABK” wnosi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

4.6.2. Ocena Osiągnięcia II

Wskazane przez Habilitantkę Osiągnięcie naukowe II stanowi cykl 6 powiązanych tematycznie współautorskich artykułów naukowych, oznaczonych we wniosku A. II. 1 – A. II. 6, opublikowanych w latach 2015 – 2022, po uzyskaniu stopnia doktora. Dla każdego z artykułów określony został w oświadczeniu podpisanym przez

współautorów indywidualny, merytoryczny wkład w jego powstanie, co jest warunkiem dokonania oceny osiągnięć Habilitantki stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny. W cyklu tym znajdują się 2 artykuły opublikowane w czasopiśmie posiadając IF (Materials), 2 w czasopiśmie Procedia Engineering, 2 w materiałach pokonferencyjnych, z punktacją: 140 (2 prace) i 20 (4 prace). Również i ten cykl podbudowują 2 konferencje, na których Habilitantka prezentowała rezultaty swoich badań.

Osiągnięcie II Habilitantka zatytułowała „Zastosowanie klejów metakrylowych do łączenia elementów konstrukcji stalowych.”

Nie wnoszę uwag do tytułu Osiągnięcia II. Oceniając natomiast podjętą tematykę badawczą jestem zdania, że jest ona aktualna, oryginalna, ważna naukowo i mająca równocześnie bardzo duże znaczenie aplikacyjne. Jej podjęcie przez Habilitantkę zasługuje na zdecydowanie pozytywną ocenę.

Zainteresowanie Habilitantki tą tematyką „narodziło się”, co uważam za bardzo ważne, po nawiązaniu współpracy z firmą Cargotec (Polska, Holandia, Szwecja) i odbyciu w tej firmie staży naukowych, a następnie po nawiązaniu współpracy z Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technicznym w Szczecinie. Zaowocowało to uzyskaniem w ramach partnerstwa firm i uczelni gruntu europejskiego (patrz szczegółowe informacje w pkt. 5 recenzji), w ramach którego Habilitantka prowadziła badania naukowe klejonych dwuzakładkowych połączeń elementów stalowych i taśm węglowych, a następnie połączeń stal – stal, których rezultaty stały się przedmiotem cyklu powiązanych tematycznie współautorskich artykułów stanowiących Osiągnięcie II. Problemem w tych połączeniach był czynnik łączący, który powinien zapewniać odpowiednią podatność połączenia, a takim nie były wykorzystywane dotychczas do tego celu żywice epoksydowe. Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania wytypowała wykorzystanie do tego celu, jako czynnika łączącego, kleju metakrylowego.

W pierwszej kolejności badaniom statycznym poddane zostały modele w postaci złącz typu stal - taśma CFRP, z wykorzystaniem siedmiu rodzajów klejów metakrylowych i porównawczej żywicy epoksydowej. Analizując m.in. wartości sił

rozciągających niszczących modele i sposób ich zniszczenia oraz rezultaty pomiaru odkształceń na powierzchni wyciągnięto wnioski, o przydatności klejów metakrylowych do tworzenia w pełni nośnych połączeń stal – taśma CFRP. Rezultaty badań opublikowano w [A. II. 1].

Kolejnym krokiem było wykonanie badań zmęczeniowych modeli złączy analogicznych jak te, które poddano badaniom statycznym. Wyniki tych badań opublikowano w [A. II. 2], w której to pracy dokonano łącznej analizy rezultatów badań statycznych i zmęczeniowych. Analiza ta posłużyła do wyboru (wskazania) kleju metakrylowego najbardziej przydatnego do zapewnienia skutecznego połączenia typu stal – taśma CFRP.

W następnej kolejności, badaniom statycznego rozciągania poddano modele dwuzakładkowych złączy stal – stal, wariantując trzy najlepsze kleje metakrylowe wybrane na podstawie badań przedstawionych w [A. II. 1] oraz długość połączenia (400 mm jak w przypadku wcześniej badanych modeli i 200 mm). Na podstawie tych badań wskazano dla tego typu złączy najbardziej przydatny klej metakrylowy i długość połączenia. Rezultaty badań opublikowano w [A. II. 3].

Natomiast w [A. II. 4] opublikowano nową wiedzę zdobytą podczas dotychczas prowadzonych badań dotyczącą przede wszystkim sposobu przygotowania modeli do badań i realizacji badań. Opisano także autorski system do optycznego pomiaru odkształceń modeli, pozwalający na dokładną analizę zachodzących w złączu zjawisk, opracowany przez mgr inż. Marcina Tekieli z Politechniki Krakowskiej.

Ostatni etap badawczy obejmował analizy numeryczne złączy stal – stal, do których wykorzystany został opracowany przez dra inż. Arkadiusza Bułę model numeryczny złączy. Wiarygodność modelu numerycznego podniesiono wykonując dodatkowe badania parametrów materiałowych i wytrzymałościowych kleju metakrylowego. Model ten, jak wykazano, bardzo dobrze odwzorowujący badania eksperymentalne, wykorzystano do analizy zachowania się spoiny klejowej, co nie było możliwe do zrealizowania dotychczas przy użyciu pomiarów tensometrycznych. Rezultaty analiz i badań przeprowadzonych w tym etapie opublikowano w [A. II. 5].

Konsekwencją tych wszystkich badań było złożenie w 2017 roku przez firmę Corgatec SE zgłoszenia patentowego i uzyskanie patentu europejskiego nr EP 3 147 251A dotyczącego konstruowania konstrukcji stalowych (ramion dźwigów samowyladowczych) z użyciem w złączach stal - stal kleju metakrylowego. Habilitantka jest współautorką tego patentu, który moim zdaniem jest wartościowym osiągnięciem. Habilitantka nie włączyła jednak tego europejskiego patentu do cyklu stanowiącego Osiągnięcie II wychodząc prawdopodobnie z założenia, że ustawa nie wymienia patentów wśród form dokumentowania osiągnięć stanowiących podstawę wniosku habilitacyjnego. Moim zdaniem, osiągnięcie w postaci patentu należało włączyć do cyklu. Ustawa tego nie zabrania, a oceny dokonują recenzenci.

Podsumowaniem aktywności naukowej Habilitantki i zdobytej nowej wiedzy odnośnie do konstrukcji stalowych z klejonymi połączeniami stal - stal jest Jej współautorska praca [A. II. 6] opublikowana z prof. Jackiem Hulimką.

Habilitantka wskazała w Autoreferacie, że jej Osiągnięciem II (o charakterze zespołowym), stanowiącym istotny wkład w istniejący stan wiedzy, jest wykazanie na drodze badawczej możliwości wykonania w pełni nośnych połączeń konstrukcyjnych elementów stalowych przy użyciu klejów metakrylowych. W mojej opinii najważniejsze oryginalne i znaczące dla rozwoju dyscypliny osiągnięcia zapisano w Autoreferacie w podsumowaniu w rozdz. 4.2.4, w punktach 1 – 3 na str. A – 29. Indywidualne zadania wykonane przez Habilitantkę w ramach zespołu badawczego, którego była członkinią polegały na: opracowaniu technologii wzmacniania stalowych elementów, wytypowaniu na podstawie dostępnych charakterystyk wytrzymałościowo - odkształceniowych klejów metakrylowych które wykorzystywane były w badaniach laboratoryjnych [A.II.1], udziale w opracowaniu modeli badawczych i ich oprzyrządowania [A.II.1 ÷ A.II.3], przeprowadzeniu i kontroli poprawności badań statycznych i zmęczeniowych obydwu typów złączy [A.II.1 ÷ A.II.4], opracowaniu uzyskanych wyników badań laboratoryjnych modeli, a także w zakresie wymaganym do wykonania analiz numerycznych [A.II.1 ÷ A.II.5], udziale w analizie uzyskanych rezultatów [A.II.1 ÷ A.II.5], współpracy przy opracowywaniu wyników z analiz optycznych i numerycznych [A.II.4, A.II.5], współpracy przy formułowaniu celów

badawczych i zakresu badań objętych „Umową o świadczenie usług badawczych” [II.15.3], współpracy przy tworzeniu wniosku patentowego [III.3.1].

Podsumowując ten fragment recenzji stwierdzam, że oceniane Osiągnięcie II zatytułowane „Zastosowanie klejów metakrylowych do łączenia elementów konstrukcji stalowych” wnosi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

5. INFORMACJA O SPEŁNIENIU PRZEZ HABILITANTKĘ KRYTERIUM DOTYCZĄCEGO WYKAZANIA SIĘ ISTOTNĄ AKTYWNOŚCIĄ NAUKOWĄ LUB ARTYSTYCZNĄ

Habilitantka od 2002 r. realizuje swoją aktywność naukową na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej, współpracując z naukowcami z macierzystej Uczelni. Równolegle, poczynając od 2005 roku wykazuje się istotną aktywnością naukową poza Politechniką Śląską.

Z Autoreferatu wynika, że Habilitantka:

- a) odbyła 6. miesięczny staż doktorancki w firmie S&P Clever Reinforcement Company w Szwajcarii (wrzesień 2005 – luty 2006), który pozwolił Jej na zapoznanie się z nowoczesną i nieobecną wówczas w Polsce techniką wzmacniania konstrukcji budowlanych z użyciem systemu FRP,
- b) nawiązała współpracę naukową z prof. Rene Suterem z Hochschule für Technik und Architektur Freiburg, gdzie odbyła miesięczny staż naukowy (listopad 2005 rok), podczas którego uczestniczyła w badaniach zakotwień taśm i mat węglowych oraz analizach materiałowych systemu FRP,
- c) nawiązała w 2012 roku współpracę naukową z Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technicznym w Szczecinie, z dr hab. inż. Krzysztofem Pietrusiewiczem oraz z firmą Cargotec Corporation (Polska, Holandia, Szwecja), której wynikiem była skuteczna aplikacja o grant europejski w ramach partnerstwa firm i uczelni w ścieżce FP7-PEOPLE-2012-IAPP. W grantie tym (przyznany w 2013 roku), o nr 324496, pt: „Partnership for developing energy efficient intelligent load handling system”, była liderem zadania WP3 pt.: „New light materials” i prowadziła badania naukowe nad możliwością zastosowania klejów metakrylowych i taśm CFRP do wzmacniania

elementów stalowych. W trakcie tych badań, prowadzonych na Politechnice Śląskiej i firmie Cargotec SE (oddział w Szwecji), odbyła trzy staże naukowe trwające łącznie 11 miesięcy, mianowicie:

- od 01.05.2013 do 31.07.2013 w firmie Cargotec NL w Holandii (3 miesiące),
- od 22.09.2015 do 21.02.2016 i od 01.08.2015 do 31.10.2015 w firmie Cargotec SE w Szwecji (8 miesięcy).

Efektom tej naukowej międzynarodowej współpracy jest patent europejski nr EP 3147251A1 pt: „Method for producing a painted load-bearing structural member of a load handling appliance for use on a road vehicle”, przyznany w 2017 roku, którego Habilitantka jest współautorką.

- d) nawiązała w 2017 roku współpracę naukową z prof. Gianmarco De Felicie z Uniwersytetu ROMA TRE w Rzymie, przewodniczącym Komitetu Technicznego TC 250-CSM RILEM, którego główne działania i aktywność naukowa skupione były na materiałach kompozytowych do wzmacniania murów. Została zaproszona do uczestnictwa w spotkaniach i pracach tego Komitetu. W 2018 roku zaprezentowała tam swoją działalność badawczą (wystąpienie zatytułowane „Around strengthening of structures using composite materials”, a następnie czynnie uczestniczyła w opracowaniu przez ten Komitet dokumentu „Guide to Design and Construction of Externally Bonded Fabric-Reinforced Mortar (FRM) Systems for Repair and Strengthening Masonry Structures”. Kontakty te zaowocowały w 2019 roku Jej oficjalnym członkostwem w organizacji RILEM i powołaniem do nowo utworzonego Komitetu Technicznego nr 290 (TC 290-IMC) zajmującego się trwałością nieorganicznych zapraw kompozytowych do wzmacniania konstrukcji murowych.
- e) nawiązała współpracę naukową z dr inż. Marcinem Tekieli z Politechniki Krakowskiej w zakresie optycznych pomiarów deformacji badanych połączeń stalowo – kompozytowych, która to współpraca zaowocowała artykułem naukowym opublikowanym w czasopiśmie z IF Materials. Artykuł ten jest jednym z tworzących Osiągnięcie II i oznaczony jest we wniosku nr A.II.4,
- f) nawiązała w 2019 roku współpracę naukową z dr hab. inż. Grzegorzem Sierpińskim, prof. PŚ z Wydziału Transportu i uczestniczyła w pracach zespołu badawczego w

ramach projektu Electric Travelling, a rezultaty tej współpracy dokumentują dwie współautorskie publikacje naukowe oznaczone we wniosku nr II.2.38 i II.4.17,

- g) nawiązała w 2024 roku współpracę naukową z Instytutem Techniki Budowlanej w Warszawie, z dr hab. inż. Martą Kadelą, prof. ITB w zakresie współpracy badawczej nad rozwojem efektywnego zbrojenia pianobetonu materiałami niemetalicznymi, w tym niekonstrukcyjnymi. Współpraca ta zaowocowała odbyciem stażu naukowego w ITB (17.06 – 16.07.2024) i jest kontynuowana,
- h) ponadto wykazała się aktywnością naukową w zakresie pozyskiwania projektów (grantów) przyznawanych w drodze konkursów krajowych i zagranicznych
- była główną wykonawczynią grantu promotorskiego nr N506030 32/3019 finansowanego przez MNiSW,
 - była wykonawczynią grantu krajowego POIG.01.01.02-10-106/09-00 finansowanego przez MNiSW
 - była liderką zadania WP3 w grantie europejskim nr 324496 „Partnership for developing energy efficient intelligent load handling system” w 7. Programie Ramowym, finansowanego przez Unię Europejską (patrz p. 6c recenzji),
 - była podwykonawczynią grantu krajowego nr 12/050/PNN18/0067 uzyskanego w ramach programu ERA-NET Cofund Electric Mobility Europe, finansowanego przez NCBR (patrz p. 6f recenzji).

Podsumowując ten fragment recenzji stwierdzam, że Habilitantka z dużym nadmiarem spełnia kryterium dotyczące wykazania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w tym zagranicznej. Aktywność ta miała wpływ na uzyskanie przez Habilitantkę osiągnięć naukowych wnoszących znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

6. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH DYDAKTYCZNYCH ORGANIZACYJNYCH I POPULARYZUJĄCYCH NAUKĘ KANDYDATKI DO STOPNIA DOKTORA HABILITOWANEGO

Z informacji przedstawionych przez Habilitantkę w Autoreferacie wynika, że jest Ona doświadczonym dydaktykiem. Począwszy od w 2002 roku do chwili złożenia wniosku

prowadziła na macierzystym Wydziale praktycznie wszystkie formy dydaktyczne na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia, w tym również w j. angielskim, z takich kursów jak: Rysunek Techniczny CAD, Konstrukcje Budowlane, Timber & Masonry Structures, Konstrukcje Betonowe, Badania Laboratoryjne i Numeryczne, Modelowanie Konstrukcji, Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie (w j. polskim i angielskim), Nowoczesne Technologie Wzmacniania Konstrukcji. Od 2020 r. prowadzi także gościnnie zajęcia dydaktyczne na Wydziale Architektury Politechniki Śląskiej z Konstrukcji Budowlanych oraz Budownictwa Ogólnego i Materiałoznawstwa. Sprawowała opiekę nad 50 pracami dyplomowymi inżynierskimi (29) i magisterskim (21), z których kilkanaście zostało nagrodzonych w Konkursie im. prof. S. Brzozowskiego. Jest koordynatorem następujących kursów: Projektowanie i Badania Konstrukcji Murowych i Drewnianych (od roku akad. 2013/2014), Nowoczesne Materiały Budowlane, Konstrukcje Betonowe (od roku akad. 2015/2016), Konstrukcja Murowe i Drewniane (od roku akad. 2018/2019). Ukończyła kilka szkoleń podnoszących kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich, m.in. w ramach programu POWER.03.04.000-00-D065/16.

Z działalności organizacyjnej na szczególną uwagę zasługuje, jak to wynika z Autoreferatu i dołączonych do wniosku dokumentów, m.in. to, że Habilitantka:

- od 2019 roku jest oficjalną członkinią RILEM,
- od 2019 roku jest członkinią z wyboru (jedną z 26 z całego świata) Komitetu Technicznego TC 290-IMC RILEM,
- w latach 2011 - 2019 była członkinią Rady Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej,
- w latach 2015 - 2023 była członkinią Wydziałowej Komisji Wyborczej na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej,
- w latach 2005 - 2006 była Koordynatorką ds. rozliczania zajęć dydaktycznych w Katedrze Inżynierii Budowlanej na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej,
- od 2007 roku jest członkinią Komitetu Nauki PZiTB i pełni funkcję Sekretarza Zarządu Śląskiej Komisji Nauki,
- od 2018 roku jest członkinią w Komisji Inżynierii Budowlanej Polskiej Akademii Nauk, Oddział w Katowicach,

- w latach 2005 - 2020 była członkinią Komitetów Organizacyjnych kilku konferencji i spotkań międzynarodowych:
 - ✓ w 2005 roku 5th International Conference on Analytical Models and New Concepts in Concrete and Masonry Structures (Ustroń),
 - ✓ w 2012 roku 49th Meeting of CIB Commission W023 – Wall Structures (Gliwice),
 - ✓ w 2015 roku Open Lecture - Seminarium Tematyczne. Współpraca nauki i przemysłu. Nowe wyzwania - projekt ILOAD (Gliwice),
 - ✓ w 2020 roku 17th International Conference Brick and Block Masonry Conference (Kraków),
- w roku 2023 była członkinią Komitetu Organizacyjnego 68. Krynickiej Konferencji Naukowej KILiW PAN oraz KN PZiTb (Gliwice),
- W 2025 roku jest członkinią Komitetu Organizacyjnego 69. Krynickiej Konferencji Naukowej KILiW PAN i KN PZiTb (Gliwice),
- w 2025 roku jest członkinią Komitetu Naukowego 8th International Conference of Engineering Against Failure (Kalamata, Greece).

W ramach działalności popularyzującej naukę wygłosiła m.in. kilka wykładów na zaproszenie na Ogólnopolskiej Konferencji Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji oraz na Konferencjach tematycznych poświęconych Priorytetowym Obszarom Badawczym 4 - Inteligentne miasta i mobilność przyszłości, współpracowała z Centralną Komisją Egzaminacyjną w Warszawie w ramach przygotowywania arkuszy egzaminacyjnych do uzyskania tytułu zawodowego w specjalności Budownictwo, współpracowała z sektorem gospodarczym w ramach przygotowywania wniosków o dofinansowanie projektów typu B+R finansowanych przez NCBiR (firmy Ankra Sp.z o.o. z Zabrze, Mar-Bud S.C. z Bujakowa, Kontrastal Sp.z .o.o. Piekary Śląskie) i współpracuje z wieloma firmami z tego sektora w ramach wykonywania ekspertyz i doradztwa, popularyzuje naukę w serwisie społecznościowym Research Gate (https://www.researchgate.net/profile/Marta_Kaluza), publikuje artykuły w czasopismach naukowo - technicznych m.in. w Inżynierze Budownictwa, w Przeglądzie Budowlanym, w Materiałach Budowlanych, w Izolacjach).

Mając powyższe na uwadze ogólna ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę Habilitantki jest w mojej ocenie bardzo wysoka.

7. WNIOSEK KOŃCOWY

Biorąc pod uwagę przedstawioną w recenzji szczegółową ocenę osiągnięć naukowych zgłoszonych jako podstawa ubiegania się w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz ocenę aktywności naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę Pani dr inż. Marty Kałuży stwierdzam, że:

- 1) przedstawione przez Habilitantkę do oceny obydwie osiągnięcia, Osiągnięcie I w postaci cyklu 8 autorskich artykułów naukowych powiązanych tematycznie oraz Osiągnięcie II w postaci cyklu 6 współautorskich artykułów naukowych powiązanych tematycznie, wnoszą znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport,
- 2) ocena aktywności naukowej Habilitantki, uwzględniająca dorobek publikacyjny i wiodącą rolę w jego powstaniu, dane naukometryczne, udział w projektach badawczych finansowanych w drodze konkursu, jest wysoka,
- 3) Habilitantka spełnia z dużym nadmiarem kryterium dotyczące wykazania się istotną aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w tym zagranicznej,
- 4) Ocena osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych oraz popularyzujących naukę Habilitantki jest bardzo wysoka.

Reasumując, przedłożone we wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego osiągnięcia Habilitantki będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego spełniają wszystkie warunki wymagane ustawą Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (tj. Dz.U. z 2024r. poz.1571 z późn. zm).

W świetle powyższego, w pełni popieram wniosek o nadanie Pani dr inż. Marcie Kałuży stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno - technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

