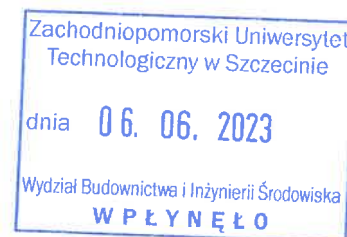


dr hab. inż. Jolanta Anna Prusiel, prof. uczelni
Politechnika Białostocka
Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku
Instytut Inżynierii Lądowej
Katedra Konstrukcji Budowlanych i Mechaniki Budowli
ul. Wiejska 45E, 15-351 Białystok
tel. 502 608 077
e-mail: j.prusiel@pb.edu.pl

Białystok, 31.05.2023 r.



RECENZJA

**osiągnięć naukowych oraz aktywności naukowej
dr inż. Rafała Przemysława Nowaka
w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa,
geodezja i transport**

1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA RECENZJI

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi pismo Prorektora ds. Nauki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie Pana Prof. dr hab. inż. Jacka Przepiórskiego, z dnia 20 marca 2023 r., w związku z wyznaczeniem mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym Pana dr inż. Rafała Przemysława Nowaka przez Radę Doskonałości Naukowej w Warszawie i powołaniem do Komisji Habilitacyjnej przez Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie (Uchwała nr 41 Senatu ZUT z dnia 13 marca 2023 r.). Do pisma dołączono kopię Uchwały nr 41 Senatu ZUT w Szczecinie oraz dokumentację związaną z postępowaniem habilitacyjnym w formie papierowej i na nośniku, zawierającą:

- Wniosek Habilitanta z dnia 04.10.2022 r. do Rady Doskonałości Naukowej o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego,
- Dane Wnioskodawcy (Załącznik 1),
- Kopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia naukowego doktora (Załącznik 2),
- Autoreferat przedstawiający informację o posiadanych stopniach naukowych i dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych, opis dorobku i osiągnięć naukowych oraz informację o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę (Załącznik 3),
- Wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny (Załącznik 4),
- Osiągnięcie naukowe w postaci monografii (Załącznik 8),
- Kopie wybranych publikacji (5 publikacji, Załącznik 9a),

- Załączniki dotyczące poszczególnych działów aktywności naukowej i badawczej, w tym patenty i wzory użytkowe (Załącznik 5, 6, 7, 9b-c, 10a-b, 11a-b).

Recenzja habilitacyjna została opracowana z uwzględnieniem wymagań określonych w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2022 poz. 574, z późn. zm.).

2. CHARAKTERYSTYKA SYLWETKI HABILITANTA

Pan dr inż. Rafał Przemysław Nowak ukończył studia wyższe w 2009 roku na Wydziale Budownictwa i Architektury Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, na kierunku *Budownictwo*, specjalność *Konstrukcje budowlane i inżynierskie*, uzyskując tytuł magistra inżyniera budownictwa. Pracę dyplomową maderską pt. „*Analiza wytrzymałościowa masztu o wysokości 100 m z odciągami*” napisał pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Piotr Aliawdin.

Pan dr inż. Rafał Przemysław Nowak 1 października 2014 roku na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Analiza nośności i mechanizmów uszkodzeń odcinkowych ceglanych nadproży łukowych*” uzyskał stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie naukowej budownictwo, nadany przez Radę Wydziału Budownictwa i Architektury Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Rozprawa doktorska została przygotowana pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Romualda Orłowicza. Recenzentami rozprawy doktorskiej byli: prof. dr hab. inż. Jerzy Jasieńko (Politechnika Wroclawska), dr hab. inż. Leszek Szojda, prof. ndzw. PŚI (Politechnika Śląska).

Habilitant rozpoczął pracę w 2009 roku na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie na Wydziale Budownictwa i Architektury (obecnie Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska), gdzie pracuje do chwili obecnej. Zajmował następujące stanowiska:

- 2009 – 2015 asystent w Katedrze Budownictwa Ogólnego,
- od 2015 adiunkt w Katedrze Budownictwa Ogólnego.

3. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO WSKAZANEGO WE WNIOSKU O PRZEPROWADZENIE POSTĘPOWANIA HABILITACYJNEGO

3.1. Uwagi ogólne

Pan dr inż. Rafał Przemysław Nowak wskazał w dokumentacji (Załącznik 3 *Autoreferat*) jako osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 219 ust. 1, pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2022 poz. 574, z późn. zm.), monografię naukową pt. „*Badania i ocena nośności ceglanych sklepień i łuków w skali naturalnej*”. Spełnia ona wymagania formalne zawarte

w art. 265 ust. 9 pkt 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2022 poz. 574, z późn. zm.)

Monografia naukowa pt. „*Badania i ocena nośności ceglanych sklepień i łuków w skali naturalnej*” (ISBN 978-83-7663-333-6) została wydana w 2022 roku przez Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Recenzentami wydawniczymi byli: prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła, prof. dr hab. inż. Łukasz Drobiec. Monografia liczy 190 stron, została podzielona na 6 rozdziałów i zawiera bibliografię obejmującą 163 pozycje, w tym 21 pozycji autorstwa i współautorstwa Habilitanta. Monografię stanowiącą osiągnięcie naukowe zamieszczono w Załączniku 8.

3.2. Ocena merytoryczna osiągnięcia naukowego i wkładu w rozwój dyscypliny naukowej

Głównym celem naukowym osiągnięcia naukowego, wskazanym przez Habilitanta, była **analiza nośności powszechnie stosowanych w budynkach zabytkowych ceglanych sklepień i łuków, z uwzględnieniem mechanizmów niszczenia w interakcji z otaczającym murem.**

Cel naukowy został zrealizowany poprzez wykonanie badań doświadczalnych konstrukcji ceglanych, in situ i w warunkach laboratoryjnych, głównie modeli w skali naturalnej lub w skali makro. Przebadano następujące rodzaje elementów: sklepienia kolebkowe, sklepienia odcinkowe stropów, balkonów i podestów spoczników schodowych, sklepienia odcinkowe monolitycznych stropów, łukowe nadproża okienne i drzwiowe, nadproża płaskie klinowe, łukowe bramy i biegi schodowe oraz strefy oparcia sklepień i łuków. Wyniki badań doświadczalnych szeroko omówione w monografii zostały zweryfikowane w obliczeniach numerycznych wykonanych z wykorzystaniem programów ABAQUS, ATENA, ROBOT, jak również zastosowano autorski program komputerowy na bazie języka C#. Zakres analiz numerycznych w oparciu o makromodele dotyczył następujących konstrukcji ceglanych: sklepień kolebkowych i krzyżowych, sklepień odcinkowych stropów i podestów spoczników schodowych, sklepień odcinkowych monolitycznych stropów, łukowych nadproży okiennych i drzwiowych, nadproży płaskich klinowych, łuków bramowych, łukowych biegów schodowych. Do obliczeń numerycznych ceglanych sklepień niezbędna była kalibracja stałych materiałowych. W tym celu Habilitant wykonał rozbudowane własne badania doświadczalne dla zakresu sprężystego i plastycznego w ujęciu materiału kruchego (rozdział 2.10). Badania obejmowały analizę próbek cegieł, zaprawy oraz muru jako kompozytu. Łącznie przebadano 30 próbek cegieł, 48 próbek zaprawy i 22 próbki muru. W monografii również analizowano wpływ wzmocnień w postaci siatek z włókien szklanych (zbrojenie kompozytowe FRCC) na nośność ceglanych sklepień kolebkowych, sklepień odcinkowych stropów, sklepień podestów i balkonów. Wyniki badań doświadczalnych i analiz numerycznych przedstawiono w sposób graficzny i tabelaryczny w rozdziałach 2-5 monografii. Na podkreślenie zasługuje bardzo czytelna dokumentacja fotograficzna

z badań doświadczalnych, na której można zaobserwować mechanizm zniszczenia badanych sklepień i nadproży.

W ramach osiągnięcia naukowego Habilitant przeprowadził obszerne badania doświadczalne, wykonał 45 modeli (lub próbek) w skali naturalnej oraz stanowisk badawczych. Podczas realizacji badań opracował współautorskie patenty (Zał. 11), które pozwoliły na udoskonalenie metod badawczych konstrukcji ceglanych i mogą być stosowane w diagnostyce konstrukcji murowych, co jest ważnym aspektem praktycznym badań naukowych. W ramach badań we współpracy z innymi uczelniami liczba wykonanych modeli (lub próbek) wyniosła 30, na których wykonano badania sklepień monolitycznych na kruszywie ceglany in situ, badanie bramy kurtynowej in situ, badania nośności stref podporowych sklepień i nadproży ceglanych oraz określono dane materiałowe w stanie plastycznym kruchym na potrzeby analiz MES programem ATENA (Zał. 4 [I1]).

Do najważniejszych osiągnięć naukowych Habilitanta w zakresie badań doświadczalnych i analiz numerycznych konstrukcji murowych zaliczam:

- Na podstawie obszernych badań doświadczalnych określił zasady pracy i mechanizmy zniszczenia ceglanych sklepień i łuków zależnie od ich kształtu, konstrukcji oraz sposobu obciążenia. Wykazał, że w ceglanych łukach współpracujących z murem, zniszczenie jest poprzedzone wyraźną propagacją pęknięć, co pozwala zapobiec awarii konstrukcji murowej.
- Zaproponował sposób badania odcinkowych sklepień in situ za pomocą wyciętych pasm - rozwiązanie zostało opatentowane (Zał. 4 [J5], zał. 11).
- Udowodnił, że znane metody analityczne określania nośności sklepień i łuków ceglanych często nie odzwierciedlają faktycznego stanu ich wyężenia podczas eksploatacji.
- Na podstawie badań doświadczalnych i analiz numerycznych określił zależność interakcji $M_{Rd} - N_{Rd}$ do obliczeń konstrukcji murowych wg modelu kinematycznego.
- Do obliczeń numerycznych analizowanych konstrukcji ceglanych wykonał w szerokim zakresie własne badania materiałowe na próbkach cegieł, zaprawy i muru, dla zakresu sprężystego i plastycznego materiału kruchego.
- Analizując wyniki badań dla różnych typów i kształtów ceglanych łuków nadproży wykazał, że łuki istniejących budynków zabytkowych posiadają znaczące rezerwy nośności, wynikające z ich przestrzennej pracy i interakcji z otaczającym murem (zwiększenie sztywności nadproża).
- Wykazał, że wzmocnienie sklepień ceglanych zbrojeniem w postaci siatek z włókien FRCC znacząco podwyższa ich nośność, co wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa konstrukcji. Stwierdził, że efekt wzmocnienia jest większy w sklepieniach o niskiej nośności lub obciążonych niesymetrycznie.

3.3. Podsumowanie

Pan dr inż. Rafał P. Nowak prowadząc badania naukowe indywidualnie i zespołowo, w tym w zagranicznym zespole badawczym, wykazał się dogłębną znajomością zagadnień związanych z prowadzeniem badań doświadczalnych i analizą nośności ceglanych sklepień i łuków w skali naturalnej. Ponadto Habilitant udoskonalił metody diagnostyki stanu technicznego konstrukcji murowych w obiektach zabytkowych oraz opracował metody ich wzmocnienia i naprawy (zespolowe patenty i wzór użytkowy).

Podsumowując uważam, że osiągnięcie naukowe pod tytułem „**Badania i ocena nośności ceglanych sklepień i łuków w skali naturalnej**” stanowi wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2022 poz. 574, z późn. zm.).

4. OCENA ISTOTNEJ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ HABILITANTA I INFORMACJE NAUKOMETRYCZNE

4.1. Aktywność naukowa Habilitanta przed i po uzyskaniu stopnia doktora

Pan dr inż. Rafał P. Nowak od początku swojej pracy naukowej na macierzystej uczelni zajmował się zagadnieniami naukowymi dotyczącymi konstrukcji murowych, takimi jak: analiza przyczyn uszkodzeń zabytkowych sklepień ceglanych, badania doświadczalne mechanizmu zniszczenia ceglanych nadproży łukowych, statyka i analiza numeryczna ceglanych nadproży łukowych, metody napraw ceglanych nadproży łukowych. Efektem aktywności naukowej przed doktoratem było opublikowanie 9 artykułów współautorskich w czasopismach krajowych i 2 autorskich rozdziałów w monografii naukowej „*Badania doświadczalne i teoretyczne w budownictwie*” wydanej przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej (Zał. 9c) oraz uczestnictwo w 4 konferencjach krajowych, w tym na trzech Habilitant wygłaszał referaty, m.in. na Konferencji Naukowej Doktorantów Wydziałów Budownictwa w 2011 i 2013 roku (Zał. 10b).

Habilitant po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych konsekwentnie kontynuował badania doświadczalne i analizy numeryczne MES konstrukcji murowych, rozszerzając zakres badań i rodzaj ceglanych elementów konstrukcyjnych m.in. w obiektach zabytkowych (badania in situ i elementy w skali naturalnej). Jest to wiodący kierunek badań naukowych prowadzonych przez Habilitanta, który stanowi podstawę osiągnięcia naukowego w postępowaniu habilitacyjnym ocenionego w pkt. 3 recenzji. Do dodatkowych osiągnięć naukowych Pana dr inż. Rafał P. Nowaka można zaliczyć:

- Wskazał możliwości zastosowania skanerów TLS (LiDAR) do diagnostyki konstrukcji budynków – 2 publikacje (Zał. 4 [C1, C5], Zał. 9a).
- Prowadził analizy pęknięć ścian działowych – publikacja (Zał. 4 [C2], Zał. 9a).

- Współprowadził badania międzynarodowe w zakresie stopnia anizotropii muru (realizacja Grantu (Załącznik 4 [F1], Załącznik 6) – publikacja (Załącznik 4 [C3], Załącznik 9a).
- Opublikował artykuł naukowy z zakresu analiz ceglanych nadproży łukowych w prestiżowym czasopiśmie międzynarodowym *International Journal of Architectural Heritage*, zajmującym się zabytkowymi konstrukcjami (Załącznik 4 [C4], Załącznik 9a).
- Analizował wpływ wzmocnień siatkami FRCC na nośność konstrukcji z betonu komórkowego – 4 publikacje (Załącznik 4 [C6-C9], Załącznik 9b).

Istotnym elementem aktywności naukowej Pana dr inż. Rafała P. Nowaka ściśle związanym z jego obszarem badań, jest opatentowanie 8 wynalazków i 1 wzoru użytkowego dotyczących konstrukcji murowych. Habilitant jest współautorem uzyskanych patentów i wzoru użytkowego (Załącznik 11a i Załącznik 11b), w tym dwa z nich zostały zgłoszone w 2015 roku jeszcze przed obroną doktoratu (Załącznik 11b, [J8, J9]).

Podsumowując dorobek publikacyjny, w tym monografię stanowiącą osiągnięcie naukowe, Pan dr inż. Rafał P. Nowak po doktoracie opublikował łącznie 31 publikacji (Załącznik 8, 9a, 9b): monografię naukową, 2 rozdziały w monografiach, 28 autorskich i współautorskich artykułów w czasopiśmie o zasięgu krajowym i międzynarodowym, w tym 5 znajdujących się w bazie JCR i posiadających wskaźnik IF (*Buildings 2020, Materials 2021x2, Journal of Architectural Heritage 2021, Materials 2022*). Ponadto uczestniczył w 9 konferencjach, w tym 3 międzynarodowych (Załącznik 10a), a podczas Konferencji WPPK w 2015 i 2019 roku wygłaszał referat zamawiany. Wskaźniki naukometryczne na podstawie dorobku publikacyjnego przedstawiono w pkt. 4.3 recenzji.

Pan dr inż. Rafał P. Nowak po doktoracie wykonał jedną recenzję monografii *Wyd. Stowarzyszenia Producentów Siliikatów* (Załącznik 4, [H1]) i 16 recenzji artykułów w czasopiśmie, w tym 12 indeksowanych w bazie JCR: *Construction and Building Materials, Journal of Architectural Heritage, Buildings, Applied Sciences, Molecules* (Załącznik 4, [H2-H7]).

Dorobek Habilitanta w zakresie uczestniczenia w zespołach badawczych i realizacji projektów badawczych, w tym Grantu ministerialnego przyznanego w Białorusi (Załącznik 6), opisano w pkt 4.2 recenzji.

4.2. Aktywność naukowa Habilitanta realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Pan dr inż. Rafał P. Nowak, jako młody naukowiec przed obroną doktoratu, w lutym 2012 r. odbył dwutygodniowy staż naukowy na Uniwersytecie Warmińsko–Mazurskim w Olsztynie, pod opieką prof. dr. hab. inż. Leszka Małyszko (Załącznik 4 [G1], Załącznik 6). Podczas stażu prowadził obliczenia numeryczne konstrukcji murowych za pomocą oprogramowania MES DIANA. Wyniki analiz naukowych prezentował na seminariach Instytutu Budownictwa na Uniwersytecie Warmińsko–Mazurskim w Olsztynie.

W ramach współpracy międzynarodowej Pan dr inż. Rafał P. Nowak od 28 listopada 2015 r. koordynuje i prowadzi badania naukowe konstrukcji murowych, realizując w zespole grant badawczy nr 20150909 z Instytutem badawczym „INSTYTUT BELNIIS – Centrum Naukowo-Technologiczne” z Białorusi (Załącznik 4 [F1], Załącznik 6). Efektem współpracy międzynarodowej są dwie współautorskie publikacje opublikowane w czasopiśmie z listy MEiN - *Materials* 6/2021 i 21/2021 (Załącznik 4 [A1,C2-C3]). Ponadto wyniki z badań Habilitant zamieścił w monografii stanowiącej osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym (Załącznik 8).

Habilitant w okresie 12.2017 r. – 08.2018 r. kierował i nadzorował oraz współprowadził badania naukowe na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej (Załącznik 4 [I1], Załącznik 6). Celem badań było uzyskanie parametrów materiałowych dla cegły i zaprawy do analizy konstrukcji murowych w zakresie sprężystym oraz plastycznym metodą elementów skończonych. Uzyskane z badań parametry wykorzystano w analizach MES w monografii naukowej (Załącznik 8).

4.3. Wskaźniki naukometryczne

Biorąc pod uwagę dorobek publikacyjny dr inż. Rafała P. Nowaka w okresie przed i po doktoracie, wskaźniki naukometryczne na dzień 07.09.2022 r. przedstawiają się następująco (analiza na podstawie dokumentacji habilitacyjnej (Załącznik 4, 7)):

1. Sumaryczny Impact Factor (IF) 5 publikacji naukowych indeksowanych w bazie *Journal Citation Reports* (JCR) wyniósł – **16,892** (wszystkie publikacje po doktoracie, Załącznik 9a).
2. Liczba cytowań publikacji (bez autocytowań) w bazach naukowych wyniosła:
 - Web of Science – **36**,
 - Scopus – **35**,
 - Google Scholar (na podstawie Publish or Perish) – **92**.
3. Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science – **3**, według bazy Scopus – **2**, według bazy Google Scholar (na podstawie Publish or Perish) – **7**.

4.4. Podsumowanie

W istotnej działalności naukowej Habilitanta należy szczególnie podkreślić imponującą ilość patentów i wzór użytkowy (łącznie: 8 patentów i 1 wzór użytkowy) uzyskanych w krótkim czasie (lata 2017-2021). Opatentowane wynalazki i wzór użytkowy dotyczyły nowych metod badawczych stosowanych w diagnostyce konstrukcji murowych oraz projektów technologii naprawy i wzmocnienia sklepień, nadproży ceglanych. Aktywność naukową Habilitanta w zakresie dorobku publikacyjnego, udokumentowanego w bazie JCR, a także biorąc pod uwagę wskaźniki naukometryczne, oceniam jako dobrą w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport. Należy zwrócić uwagę, że najważniejsze

publikacje naukowe ukazały się po uzyskaniu stopnia doktora, w tym około 30% prac opublikowano w języku angielskim. Udział Habilitanta w realizacji projektów badawczych oceniam jako zadowalający.

Stwierdzam, że Habilitant wykazał się aktywnością naukową realizowaną poza macierzystą uczelnią na wystarczającym poziomie. Odbył dwa staże naukowe w uczelniach krajowych (Uniwersytet Warmińsko–Mazurski w Olsztynie i Politechnika Śląska) oraz był członkiem zespołu badawczego realizującego Grant w instytucji naukowej zagranicznej – Instytut badawczy „INSTYTUT BELNIIS – Centrum Naukowo-Technologiczne” w Białorusi. Wymiernym efektem współpracy międzynarodowej są dwie współautorskie wysokopunktowane publikacje. Ponadto wyniki z badań doświadczalnych w Politechnice Śląskiej i z Grantu w Instytucie badawczym w Białorusi zostały wykorzystane w monografii habilitacyjnej.

5. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH DYDAKTYCZNYCH, ORGANIZACYJNYCH I POPULARYZUJĄCYCH NAUKĘ ORAZ W ZAKRESIE DOROBKU INŻYNIERSKIEGO

5.1. Osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne

Pan dr inż. Rafał P. Nowak jest doświadczonym nauczycielem akademickim, od 2009 roku prowadzi zajęcia dydaktyczne w macierzystej uczelni i angażuje się w działalność organizacyjną na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska. Na kierunku budownictwo kształci studentów z projektowania konstrukcji drewnianych i murowych oraz diagnostyki i metod wzmocnień istniejących budynków i budowli (zajęcia w języku polskim i angielskim). Habilitant w ramach zajęć z projektowania budynków wdraża zasady pracy z programami w technologii BIM. Do głównych osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych Habilitanta należy zaliczyć:

- od 2013 r. tworzy i zarządza stroną internetową Katedry Budownictwa Ogólnego na WBiŚ na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie,
- od 2015 r. prowadzi stronę internetową na temat projektowania konstrukcji drewnianych www.fachowy.pl,
- w latach 2018-2020 był członkiem komisji BIM odpowiedzialnym za wdrożenie technologii BIM na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska ZUT w Szczecinie,
- od 2018 r. jest członkiem komisji programowej na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska ZUT w Szczecinie,
- od 2020 r. jest członkiem Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Lądowa i Transport na ZUT w Szczecinie.

5.2. Osiągnięcia popularyzujące naukę i w zakresie dorobku inżynierskiego

Habilitant angażuje się w działania związane z popularyzacją nauki, m.in. w roku 2015 i 2019 na Warsztatach Pracy Projektanta Konstrukcji w Szczyrku wygłaszał zamawiane referaty nt. „*Analiza nośności oraz propozycja wzmocnień ceglanych nadproży łukowych*” i „*Nowoczesne nadproża w budownictwie ogólnym*”. Opracował materiały szkoleniowe (w tym w formie audiowizualnej) z zakresu programów BIM: *Revit, Dietrich's, RFEM*. Ponadto dr inż. Rafał P. Nowak jest autorem rozdziału w książce o zasadach projektowania konstrukcji drewnianych na bazie Eurokodu „*Konstrukcje drewniane – przykłady obliczeń*”, Wyd. SPPD, 2015 (Zał. 9b) oraz współautorem rozdziału w książce „*Diagnostyka obiektów budowlanych. Część 2*”, Wyd. PWN, 2021 (Zał. 4 [B1], Zał. 9b).

Pan dr inż. Rafał P. Nowak w 2015 roku uzyskał uprawnienia budowlane do projektowania i wykonywania konstrukcji budowlanych bez ograniczeń i łączy swoją działalność naukowo-badawczą z praktyką inżynierską wykonując ekspertyzy techniczne, diagnostykę i projekty napraw oraz wzmocnień konstrukcji w budynkach zabytkowych, mieszkalnych, przemysłowych, użyteczności publicznej (Zał. 3, pkt 7). Do ważniejszych osiągnięć inżynierskich Habilitanta zaliczam:

- autorstwo nowatorskiego rozwiązania wzmocnienia słupów żeliwnych zrealizowane w budynku zabytkowym w Szczecinie (analiza MES w programie ATENA),
- udział w komisji eksperckiej ZUT w sprawie katastrofy na Zamku Książąt Pomorskich w Szczecinie,
- autorstwo projektu naprawy i przebudowy budynku z 1868 r. wpisanego do wojewódzkiego rejestru zabytków (w Szczecinie, ul. Korzeniowskiego),
- wykonanie ekspertyzy technicznej oraz projektu naprawy budynku historycznego w Karlinie z wykorzystaniem technologii TLS (LiDAR) (publikacja w czasopiśmie *Buildings* (Zał. 4 [C1], Zał. 9a).

5.3. Podsumowanie

Dorobek dydaktyczny, organizacyjny, popularyzatorski i inżynierski Pana dr inż. Rafała P. Nowaka oceniam pozytywnie. Na podkreślenie zasługuje posiadanie uprawnień budowlanych w pełnym zakresie i wykorzystywanie współczesnych metod badawczych do diagnostyki, naprawy i wzmocnienia konstrukcji w budynkach zabytkowych.

6. WNIOSEK KOŃCOWY

Na podstawie analizy wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego Pana dr inż. Rafała Przemysława Nowaka stwierdzam, że osiągnięcie naukowe pt. „*Badania i ocena nośności ceglanych sklepień i łuków w skali naturalnej*” oraz istotny dorobek patentowy w zakresie metod badawczych, technologii naprawy i wzmocnienia konstrukcji murowych, stanowią znaczny wkład w rozwój

dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport. Jednocześnie stwierdzam, że Habilitant wykazał się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, w tym instytucji naukowej zagranicznej, a zatem spełnia wymagania nadania stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 ust. 1, pkt. 2 i 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2022 poz. 574, z późn. zm.).

Biorąc pod uwagę całokształt dorobku Habilitanta, obejmujący osiągnięcie naukowe, aktywność naukowo-badawczą, działalność dydaktyczną, organizacyjną i zawodową oraz popularyzującą naukę, wyrażam pozytywną opinię w sprawie nadania Panu dr inż. Rafałowi Przemysławowi Nowakowi doktora habilitowanego w dziedzinie nauki inżynierijno-techniczne w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Jolanta Anna Pussel