

*Przyjmuję recenzję pod względem formalnym.*

*18.01.2023*

PRZEWODNICZĄCY  
RADY NAUKOWEJ DYSCYPLINY  
INŻYNIERIA LĄDOWA I TRANSPORT

dr hab. inż. Konrad Lewczuk, prof. uczelni

Rzeszów 09-01-2023 roku

Prof. dr hab. inż. Lech Lichołaj  
Politechnika Rzeszowska  
im. Ignacego Łukasiewicza  
Wydział Budownictwa,  
Inżynierii Środowiska i Architektury  
Katedra Budownictwa Ogólnego  
ul. Poznańska 2  
35-959 Rzeszów



**Recenzja dorobku Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza  
w związku z ubieganiem się o nadanie stopnia doktora  
habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych  
w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport**

Podstawa wykonania recenzji:

- Uchwała nr 564/2022 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej z dnia 08.11.2022 roku,
- Uchwała Prezydium Rady Doskonałości Naukowej z dnia 10 października 2022 roku - pismo nr DRKN.Z2.400.43.2022,
- Pismo Pani prof. dr hab. inż. Haliny Garbalińskiej z dnia 22.07.2022 r. skierowane do Pana dr hab. inż. Konrada Lewczuka, prof. uczelni Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej,
- Uchwała nr 496/2022 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej z dnia 05.07.2022 roku,
- Pismo Rady Doskonałości Naukowej nr DRKN.Z2.400.43.2022 z dnia 29 czerwca 2022 roku,
- Uchwała nr 431/2022 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej z dnia 10.05.2022 roku,
- Pismo Rady Doskonałości Naukowej nr DRKN.Z2.400.43.2022 z dnia 20 kwietnia 2022 roku,
- Pismo nr WTBD.524.HAB.213.2022 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej z dnia 10.11.2022 roku,
- Umowa o Dzieło na Recenzję Habilitacyjną Nr 1160/00189/2022, zlecenie 504440700079,
- Wniosek Habilitanta o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego wraz z kompletem dokumentów.

## 1. Przedstawienie podstawowych danych o Kandydacie

1. Imię i Nazwisko: Arkadiusz Węglarz
2. Stopień naukowy: dr inż.
3. Miejsce pracy: Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Lądowej,  
Instytut Inżynierii Budowlanej
4. Stanowisko: adiunkt
5. Adres e-mail: arkadiusz.weglarz@pw.edu.pl

### a) Data uzyskania stopnia doktora oraz nazwa jednostki organizacyjnej, w której ten stopień został nadany

Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz uzyskał stopień doktora nauk technicznych w zakresie budownictwa nadany uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej w dniu 21 stycznia 1998 roku. Tytuł rozprawy doktorskiej: „*Statystyczne modelowanie własności fizycznych materiałów kompozytowych*”. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. PW dr hab. inż. Krzysztof Żmijewski, natomiast recenzentami byli prof. dr hab. inż. Lech Czarnecki oraz prof. dr hab. inż. Andrzej Garstecki. Za wykonaną rozprawę doktorską Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz otrzymał indywidualną nagrodę II stopnia Rektora Politechniki Warszawskiej oraz wyróżnienie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji.

### b) Informacja, czy Kandydat ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego, w tym - o ile wynika to z dokumentacji sprawy - informacja o przebiegu i zakończeniu wcześniejszego postępowania

W dokumentacji nie ma informacji czy Kandydat ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

**c) Przebieg pracy naukowo-zawodowej (miejsce pracy, zajmowane stanowiska)**

Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz pracę zawodową rozpoczął w 1987 r. jako majster budowlany. W sierpniu 1989 r. w wyniku rozstrzygnięcia konkursowego Kandydat rozpoczął pracę w Ośrodku Metod Komputerowych Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, po czym pracował w Zakładzie Zastosowań Informatyki, a od 2007 r. do chwili obecnej pracuje w Zakładzie Budownictwa Ogólnego. Był zatrudniony kolejno na stanowiskach:

- asystent (1989–1997),
- główny specjalista ds. informatyki (październik 1997 – czerwiec 1998)
- adiunkt (lipiec 1998 – do chwili obecnej).

Od 1998 roku Kandydat jest dodatkowo zatrudniony w Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A. (KAPE S.A.). Początkowo jako kierownik projektu Enconsult tworzył zespół weryfikatorów audytów energetycznych w budownictwie. W 1999 r. został wiceprezesem zarządu KAPE S.A. odpowiedzialnym za projekty krajowe. Po zakończeniu trzyletniej kadencji w zarządzie spółki przeszedł na stanowisko koordynatora projektów. Następnie pracował jako dyrektor ds. zrównoważonego rozwoju, a obecnie jest doradcą Zarządu ds. gospodarki niskoemisyjnej oraz pełni funkcję Prokurenta Zarządu. Jako ekspert w dziedzinie zrównoważonego rozwoju zajmuje się projektami z zakresu budownictwa, ciepłownictwa, energetyki, inżynierii środowiska i efektywności energetycznej w gospodarce. Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz uczestniczył w realizacji kilkudziesięciu projektów programu SAVE oraz programu Inteligentna Energia – program dla Europy, kilku projektów 5 PR, Horyzont, Live, kilku grantów KBN oraz NCBiR.

**2. Informacja o obowiązujących przepisach prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego, w tym obowiązujących kryteriach oceny**

Przepisy prawa dotyczące stopnia doktora habilitowanego, w tym kryteria oceny określone są w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz.U. 2021 poz. 478). W tej Ustawie w Rozdziale 3 w Art. 219.1. określone są wymagania jakie musi spełniać osoba, która ubiega się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Treść wymagań jest następująca:

*Art. 219. 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) 1 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 naukowym 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.

### **3. Informacja o ocenianych osiągnięciach naukowych**

#### **a) Tytuł osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę ubiegania się Kandydata o nadanie stopnia doktora habilitowanego Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz przedstawia monografię habilitacyjną: „*Eksperckie systemy wspomagania procesu decyzyjnego w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym*”, posiadającą 190 stron. Monografia została wydana przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2021 roku.

Drugim osiągnięciem naukowym jest cykl powiązanych tematycznie publikacji nt. zastosowania innowacji w budownictwie zrównoważonym. Badania dotyczące niezawodności i oceny ryzyka z wykorzystaniem metod eksperckich zostały przez Kandydata rozwinięte i objęły nowy obszar badawczy, jakim jest zastosowanie rozwiązań innowacyjnych w budownictwie zrównoważonym.

Wykaz przedmiotowych publikacji:

1. Arkadiusz Węglarz, Paweł Grzegorz Gilewski: Risk analysis in the environmental impact assessment of building construction innovations, Archives of Civil Engineering, Polska Akademia Nauk – Instytut Podstawowych Problemów Techniki, vol. 67, nr 4, 2021, s. 1-16, DOI:10.24425/ace.2021.138510, 100 punktów, IF(0,8),
2. Arkadiusz Węglarz, Paweł Grzegorz Gilewski: Innovative Technologies in Construction Sector that Meet Criteria of Sustainable Development, w: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, vol. 661, 2019, s. 1-6, DOI:10.1088/1757-899X/661/1/012058, 5 punktów,
3. Arkadiusz Węglarz, Michał Pierzchalski, Dariusz Heim, Peripheral Isothermal System of Heat Gain Storage for Thermal Stability in Low-Energy Buildings, Applied Sciences, Published: 31 July 2019 MDPI, 100 punktów, IF(2,217),
4. Michał Pierzchalski, Elżbieta Dagny Ryńska, Arkadiusz Węglarz, Life Cycle Assessment as a Major Support Tool within Multi-Criteria Design Process of Single Dwellings Located in Poland. Energies 2021, 14, 3748. DOI:10.3390/en14133748, 140 punktów, IF(2,707),
5. Małgorzata Fedorczyk-Cisak, Agnieszka Leśniak, Przemysław Markiewicz-Zahorski, Arkadiusz Węglarz, Paweł Jastrzębski, Wpływ rozwiązań materiałowych przegród zewnętrznych na emisję CO<sub>2</sub> na przykładzie budynku w standardzie nZEB, w: Materiały Budowlane, nr 1, 2022, s. 46-49. DOI: 10.15199/33.2022.01, 100 punktów,
6. Tadeusz Skoczkowski, Elena Verdolini, Bielecki Sławomir, Arkadiusz Węglarz [i in.]: Technology innovation system analysis of decarbonisation options in the EU steel industry, w: Energy, vol. 212, 2020, s. 1-21, DOI:10.1016/j.energy.2020.118688, 200 punktów, IF(6,082).

**b) Dane naukometryczne, jak sumaryczny współczynnik Impact Factor, sumaryczna punktacja ministerialna, liczba cytowań oraz indeks Hirscha, którymi legitymuje się Kandydat na dzień wszczęcia postępowania habilitacyjnego, z podaniem również danych współczynników po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego**

Sumaryczny wskaźnik Impact Factor publikacji naukowych Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport według bazy JCR (zgodnie z rokiem opublikowania) wydanych po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 22,256. Łącznie z wcześniejszymi publikacjami 26,36. Sumaryczny IF dla cyklu publikacji składających się na osiągnięcie wynosi 11,800, a suma punktów ministerialnych

wynosi 645 (według Bazy Wiedzy Politechniki Warszawskiej). Sumaryczna liczba punktów ministerialnych za wszystkie publikacje wynosi 2200 pkt.

Wskaźniki liczbowe dotyczące dorobku publikacyjnego Kandydata (według trzech baz na są następujące:

- Web of Science - liczba prac w bazie:12, liczba cytowań: 46, liczba cytowań bez autocytowań: 40, indeks Hirscha: 4,
- Scopus - liczba prac w bazie:20, liczba cytowań: 80, liczba cytowań bez autocytowań: 69, indeks Hirscha: 5,
- Google Scholar - liczba prac w bazie:101, liczba cytowań: 257, liczba cytowań bez autocytowań: 238, indeks Hirscha: 8.

Przedstawione powyżej dane naukometryczne dotyczą okresu po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego.

**c) Informacja o liczbie publikacji naukowych, monografii, rozdziałów w monografiach autorstwa lub współautorstwa Kandydata, z podaniem również danych informacji po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego,**

Po obronie pracy doktorskiej Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz opublikował łącznie 12 artykułów naukowych, które są indeksowane w bazach Web of Science lub Scopus; 7 oryginalnych artykułów w czasopismach naukowych, 5 w indeksowanych materiałach z konferencji. Również po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Kandydat opublikował jedną monografię naukową oraz dwie redagował. Opublikował także 4 książki autorskie i 23 rozdziały w monografiach, 86 punktowanych artykułów z listy ministerialnej oraz 49 w innych czasopismach branżowych. Sumaryczna liczba punktów ministerialnych uzyskana za publikacje po doktoracie wynosi 2191 pkt. Sumaryczna liczba pozycji bibliograficznych po doktoracie wynosi 166.

Lp.	Rodzaj publikacji	Przed doktoratem	Po doktoracie	Razem
1	Publikacje w czasopismach posiadających wskaźnik <i>Impact Factor</i> według bazy <i>JCR</i>	1	7	8

2	Publikacje w materiałach konferencyjnych lub monografiach indeksowanych w bazach Web of Science lub Scopus	0	4	4
3	Monografie naukowe	0	1	1
4	Redakcja monografii naukowych	0	2	2
5	Rozdziały w monografiach	8	23	31
6	Książki autorskie inne	0	4	4
7	Publikacje w czasopismach punktowanych ujętych na liście MNiSW	0	86	86
8	Publikacje w innych czasopismach	0	39	39
	Razem	9	166	175

Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz posiada znaczący dorobek publikacyjny, zwłaszcza po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego. Dorobek ten świadczy o istotnej, publikacyjnej aktywności naukowej Kandydata.

**d) Informacja o najważniejszych czasopismach, w ramach których Kandydat publikował swoje prace naukowe**

Artykuły, w których Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz jest autorem lub współautorem zostały opublikowane w uznanych Czasopismach naukowych. W poniższym zestawieniu przedstawione są Czasopisma wraz z wartościami IF, w których Kandydat opublikował artykuły po uzyskaniu stopnia doktora.

Lp.	Czasopismo	Rok wydania	IF
1	Archives of Civil Engineering	2021	0,800
2	Applied Sciences	2019	2,217
3	Energies	2021	2,707
4	Energy	2020	6,082
5	Energy Policy	2020	5,042
6	Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change	2018	2,651
7	Journal of Building Engineering	2022	3,379
		Suma	22,878

Ponadto Kandydat opublikował artykuły jako autor lub współautor w innych Czasopismach: Czysta Energia, Energia i Budynek, Materiały Budowlane, „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja”, Izolacje, Są to znane i poważane Czasopisma zawierające artykuły o charakterze naukowym jak i praktycznym. Aktywność i osiągnięcia publikacyjne Kandydata są bardzo pozytywne.

**e) Informacja, czy Kandydat odgrywał wiodącą rolę w ramach powstawania współautorskich prac naukowych**

Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz jest autorem lub współautorem licznych prac naukowych. Jako współautor odgrywał wiodącą rolę w różnych publikacjach, między innymi w publikacji autorstwa:

- Arkadiusz Węglarz, Paweł Grzegorz Gilewski: *Risk analysis in the environmental impact assessment of building construction innovations*, Archives of Civil Engineering, Polska Akademia Nauk – Instytut Podstawowych Problemów Techniki, vol. 67, nr 4, 2021, s. 1-16, DOI:10.24425/ace.2021.138510, 100 punktów, IF(0,8), Kandydat przyczynił się do powstania publikacji poprzez swój aktywny udział w następujących obszarach naukowych: koncepcja, metodologia, walidacja, analiza formalna, pisanie szkicu i oryginału, zasoby, pisanie - recenzja i redakcja, wizualizacja, nadzór, zarządzanie projektem.

W kolejnej publikacji autorstwa:

- Arkadiusz Węglarz, Paweł Grzegorz Gilewski: *Innovative Technologies in Construction Sector that Meet Criteria of Sustainable Development*, w: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, vol. 661, 2019, s. 1-6, DOI:10.1088/1757-899X/661/1/012058, 5 punktów, Kandydat odgrywał wiodącą rolę w podobnych naukowych obszarach związanych z powstaniem artykułu: koncepcja, metodologia, walidacja, analiza formalna, pisanie szkicu i oryginału, zasoby, pisanie - recenzja i redakcja, wizualizacja, nadzór, zarządzanie projektem.

W następnej publikacji, opracowanej przez autorów:

- Arkadiusz Węglarz, Michał Pierzchalski, Dariusz Heim, *Peripheral Isothermal System of Heat Gain Storage for Thermal Stability in Low-Energy Buildings*, Applied Sciences, Published: 31 July 2019 MDPI, 100 punktów, IF(2,217), Kandydat przyczynił się do powstania artykułu w następujących obszarach naukowych: ewolucja nadrzędnych celów i zadań badawczych, zasoby, badania, obliczenia, obróbka danych



i wizualizacja, opracowanie koncepcji i konstrukcji zasobnika ciepła, pisanie - przygotowanie oryginalnego projektu, przegląd i edycja.

Udział poszczególnych Autorów w pracach współautorskich jest określony i udokumentowany. Wyrażam pozytywną opinię w działalności Habilitanta w aspekcie odgrywania wiodącej roli w różnych publikacjach.

**f) Ocena wskazanego przez Kandydata osiągnięcia naukowego, w tym czy stanowi ono znaczący wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej**

Monografia pt. *„Eksperckie systemy wspomaganie procesu decyzyjnego w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym”* wykonana przez Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza składa się z następujących rozdziałów: 1. Wstęp, 2. Budownictwo energooszczędne, 3. Analiza dotychczas opracowanych metod wspomaganie procesu decyzyjnego w energooszczędnym budownictwie, 4. Koncepcja systemu wspomaganie decyzji w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym, 5. Systemy eksperckie w budownictwie energooszczędnym, 6. System ekspercki (Ekspert\_BM) wspomagający proces projektowania i eksploatacji energooszczędnych budynków mieszkalnych, 7. Zastosowanie systemów wnioskujących na podstawie przypadków (CBR) do wspomaganie decyzji w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym. 8. Kierunki rozwoju komputerowego systemu wspomaganie procesu decyzyjnego w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym, 9. Podsumowanie i wnioski, Bibliografia, Załączniki. Przedstawione zagadnienia w poszczególnych rozdziałach są ściśle związane z tematem przedmiotowej monografii.

Głównym obszarem badawczym przedstawionym w monografii są zagadnienia procesu decyzyjnego występującego w budownictwie energooszczędnym w aspektach niezawodności. Założonym celem opracowania jest przedstawienie systemu eksperckiego będącego pomocnym narzędziem w procesach decyzyjnych w budownictwie mieszkaniowym o aspektach energooszczędnych z intencją, aby w efekcie zastosowania takiego systemu wzrosła niezawodność funkcjonowania budynku utrzymującego wysoki poziom efektywności energetycznej. Rozdział zatytułowany „Budownictwo energooszczędne” zawiera najważniejsze informacje związane z aspektami poszanowania energii w budownictwie. Sformułowane zostały definicje budynków funkcjonujących z założeniem oszczędzania energii. Przedstawione zostały zagadnienia dotyczące charakterystyki energetycznej oraz standardu energetycznego budynku, a także zasady budowy obiektów energooszczędnych. W rozdziale „Analiza dotychczas opracowanych metod wspomaganie procesu decyzyjnego w energooszczędnym budownictwie” Autor zawarł

przeгляд istniejących metod wspomaganie procesu decyzyjnego w zagadnieniach budownictwa energooszczędnego wraz z przedstawieniem możliwych do zastosowania podejść do rozwiązywania problemów decyzyjnych. Szeroko zaprezentowane zostały metody optymalizacyjne wykorzystywanych w procesie decyzyjnym w budownictwie energooszczędnym oraz narzędzia komputerowe w obszarze wspomaganie procesu projektowania budynków energooszczędnym. W rozdziale „Koncepcja systemu wspomaganie decyzji w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym” Kandydat przedstawił autorską koncepcję systemu wspomaganie decyzji w budownictwie mieszkaniowym o aspektach energooszczędnym, ze szczególnym uwzględnieniem niezawodności osiągnięcia i utrzymania w cyklu życia budynku zakładanego standardu energetycznego. Rozdział ten zawiera matematyczne rozważania dotyczące systemu wspomaganie decyzji w budownictwie mieszkaniowym energooszczędnym, a także zagadnienia związane z niezawodnością osiągnięcia i utrzymania w okresie eksploatacji budynku zakładanego standardu energetycznego i wymaganego poziomu komfortu cieplnego. Znajdują się też tutaj rozważania dotyczące propozycji systemu wspomaganie decyzji z uwzględnieniem ryzyka i niezawodności osiągnięcia przez budynek zakładanego standardu energetycznego. W rozdziale „Systemy eksperckie w budownictwie energooszczędnym” przedstawione są podstawowe informacje o systemach eksperckich wraz z opisem wybranych systemów eksperckich stosowanych w budownictwie energooszczędnym. Rozdział „System ekspercki (Ekspert\_BM) wspomaganie proces projektowania i eksploatacji energooszczędnym budynków mieszkalnych” zawiera opis opracowanego przez autora systemu eksperckiego wspomaganie decyzji w budownictwie energooszczędnym. Przedstawione zostały bardzo szczegółowo poszczególne moduły przedmiotowego systemu eksperckiego. W rozdziale „Zastosowanie systemów wnioskujących na podstawie przypadków (CBR) do wspomaganie decyzji w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym” Autor przedstawia uzupełnienie systemu eksperckiego o moduł wykorzystujący metodologie wnioskowania na podstawie istniejących przypadków (CBR). Opisane zostały wybrane systemy wnioskujące na podstawie przypadków wykorzystywanych w budownictwie energooszczędnym. W rozdziale „Kierunki rozwoju komputerowego systemu wspomaganie procesu decyzyjnego w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym” Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz przedstawia rozważania dotyczące usprawniania przedstawianym systemów, zwracając uwagę na proces wprowadzania systemów eksperckich w budownictwie zrównoważonym.

Opracowana przez Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza monografia habilitacyjna pt. „Eksperckie systemy wspomaganie procesu decyzyjnego w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym” jest wartościowym dziełem naukowym. Autor

zaprezentował system ekspercki, który wspomaga proces decyzyjny w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym w celu wzrostu niezawodności osiągnięcia i utrzymania wysokiego poziomu efektywności energetycznej w budownictwie. Został opracowany prototyp systemu eksperckiego o nazwie Ekspert\_BM (BM - Budownictwo Mieszkaniowe), jest to oryginalne osiągnięcie naukowe Kandydata do stopnia doktora habilitowanego.

W tym miejscu uważam, że Kandydat powinien kontynuować rozważania naukowe w obszarze tematycznym przedstawionej monografii, rozszerzając obszar badawczy na budynki o innym niż mieszkalne przeznaczeniu użytkowym.

Drugim osiągnięciem naukowym Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza jest cykl publikacji dotyczący zastosowania innowacji w budownictwie zrównoważonym. Badania dotyczące niezawodności i oceny ryzyka z wykorzystaniem metod eksperckich zostały przez Kandydata rozwinięte i objęły nowy obszar badawczy związany z zastosowaniem innowacji w budownictwie zrównoważonym. Są to publikacje posiadające wysoki poziom naukowy i poruszają ważne zagadnienia budownictwa energooszczędnego.

Stwierdzam, że wskazane przez Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza osiągnięcia naukowe w postaci monografii habilitacyjnej pt. *„Eksperckie systemy wspomaganie procesu decyzyjnego w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym”* oraz cykl publikacji dotyczący zastosowania innowacji w budownictwie zrównoważonym stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej: Inżynieria Lądowa i Transport.

**g) Informacja o spełnieniu przez Kandydata kryterium dotyczącego wykazywania się istotną aktywnością naukową**

Aktywność naukowa Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza jest zaprezentowana w postaci licznych osiągnięć:

- Kandydat odbył staż naukowy ze w okresie listopad 2012 - październik 2013 w Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia. W ramach tego stażu uczestniczył w realizacji grantu Naukowcy dla Gospodarki Mazowsza. W wyniku prowadzonych prac badawczych w ramach stażu naukowego powstała wieloautorska monografia w pt. *„Rewitalizacja budynków użyteczności publicznej według kryteriów zrównoważonego rozwoju”*, której Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz był redaktorem naukowym. W ramach opracowanej monografii Autorem jednego z rozdziałów

- pt: „Opis metod wspomagania procesu rewitalizacji budynku pod kątem spełnienia zasad zrównoważonego rozwoju w budownictwie” jest Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz,
- W latach 1999-2021, Kandydat brał udział w realizacji około 50 projektów europejskich, brał udział w licznych międzynarodowych spotkaniach badawczych (uczestniczył w około 15 wyjazdach, od 1 do 4 dni roboczych) w europejskich centrach badawczych i naukowych m.in.: JRC (Bruksela), CSTB (Paryż), DTI (Duński Instytut Technologiczny oraz Ośrodek Naukowy Budownictwa z Wielkiej Brytanii (BRE),
  - Kandydat realizował projekty międzynarodowe w ramach różnych programów: 5 Program Ramowy Badań i Rozwoju Unii Europejskiej, Program SAVE II, Program OPET i FEMOPET, Program Phare, Program Inteligentna Energia dla Europy, Program Horyzont, Program LIFE,
  - Kandydat realizował w latach 2003–2005 projekt „Zintegrowane działania w celu przywrócenia sprawności energetycznej budynków” („INTEgrated Energy RETrofitting in Buildings” INTEREB). W projekcie uczestniczyli partnerzy z: Włoch: Associazione Rete di Punti Energia - Punti Energia - koordynator projektu, Francji: Rhônealpeénergie Environment - RAEE, Bułgarii: Energy Agency of Plovdiv - EAP, Polski: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. - KAPE,
  - Kandydat brał udział w zespołach eksperckich lub konkursowych, między innymi: w 2021 był członkiem Jury konkursu Young Energy Europe w ramach projektu realizowanego przez Polsko-Niemiecką Izbę Przemysłowo-Handlową (AHK Polska), w 2020 roku był sędzią podczas Konkursu architektonicznego P+R EKO Połczyńska na koncepcję modernizacji parkingu P+R Połczyńska przy ul. Połczyńskiej 8 w Warszawie, jest członkiem Komitetu Monitorującego projektu: Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez realizację przedsięwzięć badawczych w trybie innowacyjnych zamówień publicznych w celu realizacji strategii Europejskiego Zielonego Ładu – Projekt NCBR w poddziałaniu 4.1.3 POIR, jest członkiem Zespołu Oceniającego w przedsięwzięciach realizowanych przez Dział Rozwoju Innowacyjnych Metod Zarządzania Programami NCBiR, był w latach 2012–2016 członkiem Rady Programowej i weryfikatorem w ramach Programu priorytetowego NFOŚiGW „Efektywne wykorzystanie energii część 3: dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych”, w latach 2000–2016 uczestniczył w procesie weryfikacji audytów energetycznych wykonanych w ramach ustawy termomodernizacyjnej,
  - Kandydat po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych opublikował łącznie 12 artykułów naukowych indeksowanych przez Web of Science lub Scopus; 7 oryginalnych artykułów w czasopiśmie naukowych, 5 w indeksowanych

materiałach z konferencji. Po doktoracie (1998) opublikował 1 monografię naukową i 2 redagował. Opublikował także 4 książki autorskie, 23 rozdziały w monografiach, 86 punktowanych artykułów z listy ministerialnej oraz 39 w innych czasopismach branżowych. Sumaryczna liczba punktów ministerialnych uzyskana za publikacje po doktoracie wynosi 2191, a sumaryczny IF wynosi 22,546.

- Kandydat brał czynny udział w wielu konferencjach krajowych i międzynarodowych prezentując referaty naukowe, Kandydat był członkiem Komitetu Organizacyjnego: 19th International Conference on Computer Methods In Mechanics, CMM 2011, May 9-12, 2011, Warsaw. Był także organizatorem licznych konferencji branżowych, seminariów, warsztatów i webinarów na temat: efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej i zrównoważonego rozwoju. Uczestniczył w organizacji corocznych całonocnych seminariów o nazwie: Forum termomodernizacyjne. Moderowałem obrady sesji tematycznych,
- Kandydat jest członkiem założycielem Zrzeszenia Audytorów Energetycznych oraz Wiceprezesem Zarządu, był członkiem grupy nr 8 – Inteligentne i energooszczędne budownictwo w ramach Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (Ministerstwo Gospodarki), jest członkiem grupy nr 5 – Inteligentne i energooszczędne budownictwo w ramach Krajowych Inteligentnych Specjalizacji powołanej przez Ministerstwo Rozwoju, jest członkiem IBPSA-International/IBPSA-Polska, jest członkiem Komitetu Monitorującego przedsięwzięcia prowadzonego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w trybie innowacyjnych zamówień publicznych z zakresu Europejskiego Zielonego Ładu,
- po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych Kandydat wykonał 15 recenzji dla 5 czasopism naukowych posiadających wskaźnik Impact Factor według bazy JCR, oraz 10 recenzji w innych czasopismach i 8 w materiałach konferencyjnych.

Przedstawiona powyżej udokumentowana i ważna pod względem merytorycznym aktywność Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza spełnia w pełni wymagania istotnej aktywności naukowej.

#### **h) Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę Kandydata do stopnia doktora habilitowanego**

##### **- Osiągnięcia dydaktyczne**

Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz prowadzi przedmioty; „Projektowanie budynków według kryteriów zrównoważonego rozwoju” (przygotował materiały dydaktyczne) zarówno na studiach inżynierskich jak i magisterskich, Innowacje w budownictwie

(przedmiot wybieralny – studia II stopnia), Energooszczędne konstrukcje drewniane (specjalność Budownictwo Zrównoważone – studia II stopnia), Metody optymalizacyjne w budownictwie energooszczędnym (specjalność Budownictwo Zrównoważone – studia II stopnia). Prowadzi seminaria dyplomowe na specjalności Budownictwo Zrównoważone na studiach I i II stopnia. Jest opiekunem specjalizacji „Budownictwo Zrównoważone”. Był Pełnomocnikiem Dziekana Wydziału Inżynierii Lądowej ds. Międzywydziałowych Studiów Inżynierii Zrównoważonego Rozwoju. Przygotował materiały dydaktyczne i prowadzę wykłady z przedmiotu „Instalacje Elektryczne”. Od 2010 roku Kandydat prowadzi zajęcia na studiach podyplomowych: „Budownictwo Energooszczędne, Certyfikacja energetyczna, audyt energetyczny i termomodernizacja budynków” na wydziale MEL oraz przygotował materiały dydaktyczne do przedmiotów: Zagadnienia prawne, Budownictwo energooszczędne i Zarządzanie Energią. W roku 2014 Kandydat przygotował materiały dydaktyczne i prowadził szkolenia dla nauczycieli w ramach projektu „Budujemy domy energooszczędne” realizowanego przez Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej. Celem projektu było kształtowanie umiejętności planowania i stosowania nowoczesnych rozwiązań związanych z dziedziną energooszczędnego budownictwa. W latach 2001–2021 Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz był promotorem 83 prac dyplomowych inżynierskich i 19 prac dyplomowych magisterskich wykonanych w Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej. Prace dotyczyły zagadnień z zakresu efektywności energetycznej budynków. Jeden student otrzymał nagrodę Ministra właściwego ds. budownictwa oraz Nagrodę Firmy Budimex za pracę magisterską. Kandydat był promotorem 28 prac dyplomowych na studiach podyplomowych „Budownictwo energooszczędne” na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej. W ramach realizowanych pod opieką Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza prac dyplomowych studenci Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej opracowali programy komputerowe do wspomaganie decyzji projektowych:

- Program komputerowy wykorzystujący symulację cyfrową metodą Monte Carlo i algorytmy genetyczne do wspomaganie strategii termomodernizacji grupy budynków komunalnych,
- Procedury optymalizacyjne w Excelu wspomagające proces budowlany energooszczędnego budynku użyteczności publicznej,

Z powyższego zestawienia wynika, że Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz posiada znaczące doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych, uzyskane przede wszystkim w Politechnice Warszawskiej w Wydziale Inżynierii Lądowej oraz w Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej. Również Kandydat posiada spore doświadczenie w sprawowaniu opieki promotorskiej przy

realizacjach prac dyplomowych. Jest Promotorem licznych prac dyplomowych zarówno na studiach inżynierskich, magisterskich oraz podyplomowych. Przedstawiam pozytywną opinię dotyczącą aktywności dydaktycznej Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza.

#### **- Osiągnięcia organizacyjne**

Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz może wykazać się licznymi osiągnięciami w zakresie organizacyjnej aktywności akademickiej. Do takich osiągnięć można zaliczyć:

- Uczestnictwo organizacyjne Kandydata w uruchomieniu zajęć z przedmiotu: „Metody Komputerowe”,
- Kandydat był członkiem zespołu, który przygotował i uruchomił na Wydziale Inżynierii Lądowej w latach 2008–2009 nową specjalność o nazwie „Budownictwo Energooszczędne”,
- Kandydat był w latach 2019–2020 członkiem Komisji Rady Wydziału ds. zmian w programach studiów,
- Kandydat jest członkiem Komisji Rady Wydziału ds. reformy programów studiów I i II stopnia w kadencji 2020–2024,
- Kandydat był członkiem Komisji Rady Wydziału ds. kształcenia,
- Kandydat jest opiekunem praktyk na specjalizacji „Budownictwo Zrównoważone” studiach II stopnia,
- Kandydat był opiekunem specjalności „Budownictwo Energooszczędne”,
- Kandydat był członkiem Wydziałowej Komisji ds. nagród za prace dyplomowe,
- Kandydat był wiceprzewodniczącym Rady Polskiej Korporacji Termorenowacji oraz przewodniczącym Rady Nadzorczej „Procesy Inwestycyjne sp. z o.o.”
- Od 2000 roku Kandydat pełni funkcję Wiceprezesa Zarządu w Stowarzyszeniu „Zrzeszenie Audytorów Energetycznych”,
- Kandydat był przewodniczącym Komisji Rewizyjnej Stowarzyszenia „Forum Rozwoju Efektywnej Energii” (FREE).
- Kandydat jest członkiem Zespołu Oceniającego w ramach Przedsięwzięcia pn. „Wentylacja dla szkół i domów” prowadzonego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Z zestawienia wynika, że osiągnięcia organizacyjne Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza są istotne i obejmują zarówno działalność w Uczelni jak również w innych Instytucjach.

## - Osiągnięcia popularyzujące naukę

Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz przygotował w 2014 roku materiały dydaktyczne i prowadził szkolenia dla nauczycieli w ramach projektu „Budujemy domy energooszczędne” realizowanego przez Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej. Projekt był skierowany do nauczycieli i uczniów szkół ponadgimnazjalnych, kształcących się w zawodach: technik budownictwa, technik ochrony środowiska i technik urządzeń sanitarnych. Również w 2014 roku Kandydat brał udział w nagraniu programu telewizyjnego z cyklu „Ciepło na lata”, które w konwencji popularnonaukowych ciekawostek przybliżają widzom zagadnienia związane z budownictwem pasywnym i energooszczędnym realizowanym w Polsce. W 2018 roku Kandydat był uczestnikiem kampanii edukacyjnej „Termomodernizacja – to się opłaca!” Fundacji „Ziemia i Ludzie”. Celem projektu był wzrost potencjału i integracja grup zawodowych mających duży wpływ na efektywne zarządzanie energią. W latach 2018 – 2022 Kandydat brał udział w projekcie „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”, w obszarze dostosowanie i realizacji programów kształcenia w Wydziale Inżynierii Lądowej w zakresie umiejętności praktycznych stosowania BIM w budownictwie. Program był finansowany z Programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój (PO WER). Ponadto Kandydat uczestniczył w dwóch edycjach projektu Autobus Energetyczny czyli objazdowym centrum edukacyjno-informacyjnym w którym eksperci prowadzili szkolenia w szkołach oraz udzielali porad odwiedzającym autobus (laboratorium) mieszkańcom wielu polskich gmin.

Zaprezentowane osiągnięcia popularyzujące naukę są wartościowe i przyczyniają się do rozpowszechniania wiedzy w obszarach budownictwa energooszczędnego.

Podsumowując aktywność i doświadczenie dydaktyczne, organizacyjne i popularyzujące naukę Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza stwierdzam, że Kandydat przejawia dużą aktywność w tych obszarach działalności akademickiej.

### **i) Informacja dodatkowe o osiągnięciach Kandydata do stopnia doktora habilitowanego**

Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz był kierownikiem lub głównym wykonawcą około 48 ekspertyz dla ministerstw i organów administracji państwowej. W oparciu o wykonane ekspertyzy powstały akty prawne i dokumenty strategiczne, między innymi: Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz Ustawa o Efektywności energetycznej. Kandydat jest współautorem wytycznych technicznych określających wymagania dla standardów budynków energooszczędnych NF40



i NF15. W latach 1998–2021 Kandydat brał udział w opiniowaniu dokumentów i spotkaniach uzgodnieniowych dla Ministerstwa Infrastruktury, Rozwoju, Energii i Środowiska. Ponadto Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz był kierownikiem, autorem lub współautorem 108 opracowań eksperckich.

Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz za osiągnięcia w różnych obszarach działalności akademickiej otrzymał szereg nagród i wyróżnień:

- Złoty Krzyż Zasługi (Prezydent RP) za osiągnięcia w dziedzinie efektywności energetycznej w budownictwie.
- Nagroda Ministra Budownictwa i Gospodarki Przestrzennej za pracę dyplomową magisterską,
- Trzy zespołowe Nagrody Rektora Politechniki Warszawskiej za osiągnięcia naukowe (1) i pracę dydaktyczną (2).
- Nagroda indywidualna Rektora Politechniki Warszawskiej (II stopnia) za rozprawę doktorską oraz wyróżnienie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji również za rozprawę doktorską.
- Nagroda Ministra Rozwoju za monografię pt. „Nowoczesne budynki energoefektywne”, Polcen, Warszawa 2019.

Zamieszczone powyżej informacje świadczą o wartościowych osiągnięciach Kandydata, a uzyskane nagrody i wyróżnienia są uznaniem działalności akademickiej Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza.

#### 4. Podsumowanie

Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz opracował i przedłożył wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport, w którym wskazuje jako osiągnięcia naukowe będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego monografię pt. „*Eksperckie systemy wspomagania procesu decyzyjnego w energooszczędnym budownictwie mieszkaniowym*”, wydaną przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej w 2021 roku oraz cykl powiązanych tematycznie publikacji nt. zastosowania innowacji w budownictwie zrównoważonym. Monografia przedstawia zagadnienia procesu decyzyjnego w budownictwie energooszczędnym w aspekcie niezawodności. W tym opracowaniu zawarte są naukowe rozważania i wyniki badań z zakresu energooszczędnego budownictwa, w tym autorskie koncepcje dotyczące zagadnień niezawodności i ryzyka oraz zastosowania systemów eksperckich w danym obszarze budownictwa. Cykl publikacji jest wartościowym zestawieniem rozważań naukowych obejmujących zagadnienia dotyczące systemu oceny innowacji w budownictwie

w kontekście ich wpływu na środowisko z uwzględnieniem zasad budownictwa zrównoważonego.

Osiągnięcia naukowe w postaci autorskiej monografii oraz cykl publikacji tematycznych stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport.

Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednym ośrodku naukowym. W okresie listopad 2012 - październik 2013 odbył staż naukowy w Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia. W ramach tego stażu uczestniczył w realizacji grantu Naukowcy dla Gospodarki Mazowsza. Kandydat w latach 1999-2021, brał udział w realizacji około 50 projektów europejskich, także brał udział w międzynarodowych spotkaniach badawczych (około 15 wyjazdów, od 1 do 4 dni roboczych) w europejskich centrach badawczych i naukowych m.in.: JRC (Bruksela), CSTB (Paryż), DTI (Duński Instytut Technologiczny oraz Ośrodek Naukowy Budownictwa z Wielkiej Brytanii (BRE). Jest autorem i współautorem wielu wartościowych publikacji naukowych. Działalność naukowa Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza w obszarze zrównoważonego rozwoju w budownictwie jest bardzo wartościowa i obejmuje także inne dyscypliny naukowe, w szczególności związane z energetyką, inżynierią środowiska, a także architekturą. Pan dr inż. Arkadiusz Węglarz prowadzi zajęcia dydaktyczne z wielu przedmiotów związanych z zagadnieniami budownictwa energooszczędnego w aspektach zrównoważonego rozwoju na studiach pierwszego i drugiego stopnia jak również na studiach podyplomowych. Jest promotorem ukończonych prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich. Jest także promotorem pomocniczym w obronionym przewodzie doktorskim. Kandydat jest aktywny w działalności organizacyjnej, popularyzatorskiej, a także zawodowej, jest autorem wielu opracowań eksperckich dotyczących energooszczędności w zagadnieniach budownictwa zrównoważonego.

## **5. Wniosek końcowy**

Po szczegółowym zapoznaniu się z kompletem dokumentów przedłożonych przez Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza w związku z ubieganiem się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport, w szczególności po analizie osiągnięć naukowych stanowiących podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, analizie istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej, a także analizie pozostałego dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego, popularyzującego naukę, oraz zawodowego, uprzejmie stwierdzam,

że osiągnięcia i dorobek spełniają kryteria określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz.U. 2021 poz. 478).

W związku z powyższym przedstawiam pozytywną konkluzję i składam wniosek o dopuszczenie Pana dr inż. Arkadiusza Węglarza do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego w sprawie nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport.

