

Politechnika Wrocławska  
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego  
Wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław  
☎ 664 531 931  
e-mail: [antoni.biegus@pwr.wroc.pl](mailto:antoni.biegus@pwr.wroc.pl)

---

## Recenzja

**dorobku naukowego, dydaktycznego, w kształceniu kadry naukowej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej dra hab. inż. Jerzego Kazimierza Szlendaka, prof. nadzw. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach, w związku z postępowaniem o nadanie tytułu profesora nauk technicznych**

### 1. Podstawa opracowania recenzji

Formalną podstawą opracowania recenzji jest pismo z dnia 22.05.2019 dra hab. inż. Piotra Koszelnika, prof. PRz – Dziekana Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej informujące mnie, że zostałem powołany przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów (decyzją BCK-VI-K- 7859/2019 z dnia 5.05.2019) na recenzenta w sprawie nadania dr. hab. inż. Jerzemu K. Szlendakowi tytułu profesora nauk technicznych.

Merytoryczną podstawą opracowania recenzji jest dokumentacja opracowana przez dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka, przedłożona Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z prośbą o wszczęcie postępowania o nadanie tytułu profesora.

Recenzję opracowano z uwzględnieniem wymagań zawartych w Ustawie <sup>1</sup> oraz Rozporządzeniu <sup>2</sup>.

### 2. Sylwetka Kandydata

Dr hab. inż. Jerzy K. Szlendak w 1978 roku ukończył z wyróżnieniem Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej i uzyskał tytuł magistra inżyniera budownictwa. W tym samym roku podjął studia doktoranckie w Politechnice Warszawskiej.

W 1982 roku, na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, obronił rozprawę doktorską pt. *"Nośność graniczna spawanych połączeń słupów i rygli o zamkniętych przekrojach prostokątnych"* (promotor prof. zw. dr inż. Jan Bródka; recenzenci: prof. dr hab. inż. Wiesław Jankowiak i doc. dr inż. Włodzimierz Merunowicz).

W roku 2008 uzyskał na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej stopień naukowy doktora habilitowanego, na podstawie dorobku naukowego oraz monografii pt. *"Modele obliczeniowe węzłów ramowych spawanych konstrukcji stalowych z rur prostokątnych"* (recenzentami w postępowaniu habilitacyjnym byli: prof. dr hab. inż. Stanisław Jemiolo, prof. dr hab. inż. Aleksander Kozłowski i prof. dr hab. inż. Jerzy Ziółko).

---

<sup>1</sup> Ustawa z dnia 14 marca 2003 r., o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki, z późniejszymi zmianami (Dz. U z 2017 r., poz. 1789).

<sup>2</sup> Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia z dnia 19.01.2018 w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2018, poz. 261).

A. Biegus, *Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego, w kształceniu kadry naukowej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej dr hab. inż. Jerzego Szlendaka, prof. nadzw. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach w związku z postępowaniem o nadanie tytułu profesora nauk technicznych*

Dr hab. inż. Jerzy K. Szlendak był zatrudniony:

- od 1.10.1982 do 28.02.1983 – w Zakładzie Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, na stanowisku konstruktora,
- od 01.03.1983 do 25.09.2018 – w Katedrze Konstrukcji Budowlanych na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Białostockiej, kolejno na stanowiskach
  - od 01.03.1983 do 30.09.2005 – adiunkta,
  - od 01.10.2005 do 25.09.2008 – starszego wykładowcy,
  - od 26.09.2008 do 28.02.2012 – adiunkta,
  - od 01.03.2012 do 24.09.2018 – profesora nadzwyczajnego,
- od 01.10.2008 – w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach, na stanowisku profesora nadzwyczajnego.

W 1988 roku dr hab. inż. Jerzy K. Szlendak otrzymał uprawnienia budowlane do projektowania, a w 2008 roku uzyskał uprawnienia rzeczoznawcy budowlanego.

### 3. Ocena dorobku naukowego

Obok szczegółowej analizy i oceny dorobku twórczego dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka zawartej w dostarczonych dokumentach, czuję się zobowiązany uwzględnić też moją wiedzę o aktywności i dokonaniach naukowych oraz aplikacyjnych Kandydata, którą mam z Jego wystąpień naukowych na konferencjach zagranicznych i krajowych, a także z działalności inżynierskiej. Na tej podstawie mogę stwierdzić bez wątpliwości, że należy On do ścisłej czołówki eksperckiej w skali krajowej i międzynarodowej w zakresie badań konstrukcji z rur stalowych, nie tylko w ujęciu teoretycznym, ale także praktycznym.

Za najważniejsze osiągnięcie naukowe dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka uważam Jego własne badania zagadnień nośności granicznej konstrukcji z rur stalowych, ich połączeń spawanych, a także innowacyjnych połączeń typu *plug-and-play* (zamek-klucz).

Znaczna liczba publikacji Kandydata wykonanych przed uzyskaniem stopnia doktora habilitowanego dotyczy badań przede wszystkim nośności granicznej spawanych połączeń prętów z rur o przekrojach prostokątnych lub kwadratowych, a także statyki ram z takimi podatnymi połączenia<sup>3</sup>. Są to prace, w których zaproponowano modele analityczne oceny nośności ww. węzłów na podstawie wykonanych badań eksperymentalnych. W tej tematyce Kandydat podał autorskie propozycje obliczeniowe dotyczące:

- oceny nośności węzłów rurowych zginanych prostopadle do płaszczyzny ramy
  - Szlendak J.: *Oszacowanie nośności węzłów T, Y i X z rur prostokątnych zginanych prostopadle do płaszczyzny ramy*. Konferencja Naukowa "Połączenia w konstrukcjach metalowych", Olsztyn, 1983, s. 155-160.
  - Szlendak J.: *Out of plane bending of T RHS joints*. Preceding 15-th Jubilee Conference on Steel Structures, Praga, 1988, s. 32-35.
  - Szlendak J.: *Badania eksperymentalne węzłów typu T RR zginanych poprzecznie do ich płaszczyzny*. XXXIV Konferencja Naukowa „Krynica 1988”, s. 145-150.
- oszacowania nośności węzłów rurowych w złożonym stanie obciążenia zginaniem ukośnym  $M_x$ - $M_y$  (dwukierunkowo)
  - Szlendak J.: *Sposób wyznaczania krzywych interakcji  $M_x$ - $M_y$  dla węzłów ram typu T, Y i X z rur prostokątnych*. XXIX Konferencja Naukowa „Krynica 1983”, s. 145-151.

<sup>3</sup> badania realizowane w ramach projektu badawczego KBN lub NCBiR

A. Biegus, *Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego, w kształceniu kadry naukowej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej dr hab. inż. Jerzego Szlendaka, prof. nadzw. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach w związku z postępowaniem o nadanie tytułu profesora nauk technicznych*

- wyznaczania interakcyjnej nośności węzłów rurowych w złożonym stanie obciążenia zginaniem i siłą podłużną *M-N*
  - Szlendak J.: *Face and web failure of M-N loaded T, X RHS joints*. Preceding 2-nd International Conference "Welding of Tubular Structures", Pergamon Press, Boston, 1984, s. 555-560.
  - Szlendak J.: *Interaction Curves for M-N loaded T RHS Joints*. Preceding 3-rd International Conference "Safety Criteria in Design of Tubular Structures", Tokio, 1987, s. 169-174.
  - Szlendak J.: *Weryfikacja doświadczalna oszacowań nośności węzłów T z rur prostokątnych. Interakcja M-N*. XXXII Konferencja Naukowa „Krynica 1986”, s. 137-142.
- oszacowania sztywności węzłów rurowych
  - Szlendak J., Cwalina W.: *Oszacowanie sztywności węzłów typu T z rur prostokątnych*. Konferencja Naukowa "Materiały i Połączenia w Konstrukcjach Metalowych", Płock, 1986, s. 137-142.
  - Szlendak J.: *Rigidity estimation of the RHS T frame joints*. Preceding International Conference "Stability and Failure of Thin-Walled Steel Structures", Praga, 1986, s. 66-70.
  - Broniewicz M., Szlendak J.: *Sztywność połączeń spawanych słupa z rygłem z rur prostokątnych*. IX Międzynarodowa Konferencja Naukowa "Konstrukcje Metalowe", Kraków, 1995, t. 2, s. 253-260.
  - Broniewicz M., Szlendak J.: *Sztywność węzłów spawanych typu T z rur prostokątnych*. Materiały Konferencji Naukowej "Współczesne konstrukcje budowlane. Problemy i perspektywy" Brześć, 1995, s. 152-162.
- oceny nośności i sztywności oraz modelowania ram o węzłach rurowych
  - Szlendak J.: *Wykorzystanie podatności węzłów przy racjonalnym kształtowaniu ram*. XXXI Konferencja Naukowa „Krynica 1985”, s. 143-148.
  - Szlendak J.: *Strength and Flexibility of Frame welded Joints with RHS*. Preceding 1-st International Conference on Mechanics, Praga, 1987, t. 3, s.10-13.
  - Szlendak J.: *Models for the design of rectangular hollow section joints*. Preceding International Conference "Models for the analysis of steel structures", Pardubice, 1989, s. 246-251.
  - Szlendak J.: *Sposób uwzględnienia podatności połączeń w obliczeniach statycznych ram*. XLII Konferencja Naukowa „Krynica 1996”, s. 125-132.
- systemu automatycznego komputerowego projektowania ram i ramownic
  - Bujnowski J., Szlendak J.: *Semi automatic computer design of RHS Vierendeel girder – concept*. Preceding 15-th Jubilee Conference on Steel Structures, Praga, 1988, s. 229-232.
- wpływu wymiarów spoin na nośność węzłów rurowych
  - Szlendak J.: *Weld size influence on the strength of rectangular hollow section joints*. Preceding IUTAM International Symposium "Contact Loading and Local Effects in Thin-Walled Plated and Shell Structures", Praga, 1990, s. 300-303.
- zaleceń i rekomendacji projektowania węzłów rurowych
  - Szlendak J.: *Recommendations and Practical Applications of Structural Hollow Section Joints*. Preceding International Conference "Mechanics of Solids and Structures", World Scientific, Singapur, 1991, s. 805-815.
- obliczania nośności węzłów przestrzennych z rur kwadratowych
  - Szlendak J.: *Multiplanar Welded RHS Joints in Steel Structures*. Preceding 12-th Brazilian Congress of Mechanical Engineering, Brazylia, 1993.
- propozycji zunifikowanego systemu klasyfikacji węzłów z rur kwadratowych
  - Szlendak J.: *Classification of beam-to-column rectangular hollow section joints*. Preceding 4-th International Conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques", Wilno, 1995, t. 2, s.130-135.
  - Szlendak J.: *Klasyfikacja węzłów ram o słupach z rur prostokątnych i dwuteowych ryglach*. XLI Konferencja Naukowa „Krynica 1995”, s. 119-126.
  - Szlendak J.: *Uniform Classification System for any Beam-to-Column Connection*. Jubileuszowa Naukowo-Techniczna Konferencja poświęcona 30-leciu Politechniki w Brześciu, Brześć 1996, s. 153-154.
  - Szlendak J.: *Initial Stiffness to beam-to-column connection - Predictions by Classification Systems*. Preceding of European Workshop "Thin-Walled Steel Structures", Krzyżowa, 1996, s. 243-248.

Wyniki doświadczalnych i analitycznych badań<sup>3</sup> dotyczących statyki ram o prętach rurowych oraz podatnych węzłach Kandydat przedstawił w złożonej w 1998 r. do druku w Wydawnictwach Politechniki Białostockiej autorskiej monografii pt.: *"Statyka ram stalowych z połączeniami podatnymi z rur prostokątnych"*. Nie została ona wydana, a okoliczności jej nieopublikowania podano w autoreferacie.

Należy w tym miejscu zwrócić uwagę na szerokie spektrum podjętych zadań naukowych badanych ww. publikacjach. Ich łączna liczba wynosi 23 pozycje, w tym 19 publikacji autorskich (83%). W większości są one opublikowane w materiałach konferencji zagranicznych i krajowych (w tym o zasięgu międzynarodowym). Aktualnie materiały konferencyjne nie posiadają wysokich współczynników wpływu (*IF*). Szkoda, że Kandydat nie

A. Biegus, *Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego, w kształceniu kadry naukowej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej* dr hab. inż. Jerzego Szlendaka, prof. nadzw. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach w związku z postępowaniem o nadanie tytułu profesora nauk technicznych

zadbał o opublikowanie wyników swoich badań (ważnych dla rozwoju teorii konstrukcji metalowych) w czasopismach o uznanej renomie np.: *Engineering Structures*, *Journal of Constructional Steel Research* i *Archives of Civil and Mechanical Engineering*. Prace te, poddane ocenie ekspertów o niekwestionowanej międzynarodowej pozycji naukowej byłyby wartościowym osiągnięciem badawczym dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka.

Niezależnie od stosunkowo niskich parametrów bibliometrycznych omawianych publikacji definiujących główne osiągnięcie naukowe Kandydata, recenzent pozytywnie ocenia ten okres Jego działalności naukowo-badawczej. Należy podkreślić, że propozycje obliczeniowe i konstrukcyjne sformułowane przez dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka, zostały zbadane analitycznie, numerycznie i eksperymentalnie oraz wdrożone w zaprojektowanych przez Niego obiektach budowlanych.

Kolejna tematyka badawcza Kandydata (realizowana w zespole wieloosobowym) dotyczyła oceny wpływu obudowy dachowej i ściennej na nośność oraz sztywność hal stalowych o kratowych i pełnościennych ustrojach nośnych<sup>3</sup>. Na podstawie wykonanych badań doświadczalnych w skali naturalnej 7. hal stalowych, sformułowano zasady i propozycje obliczeniowe umożliwiające uwzględnienie współpracy obudowy z głównym ustrojem nośnym hali. W efekcie ich uwzględnienia uzyskuje się znaczące oszczędności ekonomiczne projektowanych hal stalowych. Wyniki tych badań przedstawiono w pracach:

- Dziatkowski T., Garncarek R., Szlendak J. K.: *Poradnik projektowy. Obliczenia statyczne hal stalowych ze współpracującą obudową*. Politechnika Białostocka, 2004 s. 92.
- Szlendak J. K., Silva L. S.: *Próba uwzględnienia elementów obudowy w obliczeniach sztywności hal przemysłowych*. Inżynieria i Budownictwo nr 8, s. 457-459, 2001.
- Kowalczyk R., Silva L.S., Szlendak J. K.: *Real stiffness of portal frames after including their sheeting*. 9th Nordic Steel Construction Conference, Helsinki, s. 75-82, 2001.
- Szlendak J. K.: *Tests of steel pitched-roof portal frames covered by metal sheeting*. 3rd European Conference on Steel Structures EUROSTEEL'02, Coimbra, s. 231-240, 2002.
- Szlendak J. K.: *Design concept of pitched portal frame covered by metal sheeting*. International Colloquium on Stability and Ductility of Steel Structures, Budapest, s. 293-300, 2002.
- Szlendak J. K.: *Influence of metal sheeting on the behavior of steel frames*. 4th European Conference on Steel Structures EUROSTEEL'05, Maastricht, 2005.
- Szlendak J. K., Silva L. S.: *Stiffness of light steel pitched-roof portal frames covered by metal sheeting*. X Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Konstrukcje Metalowe”, Gdańsk, s. 193-200, 2001.
- Garncarek R. J., Szlendak J. K., Dziatkowski T.: *Badanie zachowania się hali stalowej oraz fragmentu tarczy dachowej*. Sympozjum. Kształtowanie konstrukcji. Konstrukcje cięgnowe. Konstrukcje z blach fałdowych, Rzeszów, 2005.

W latach 1998-2001 Kandydat nawiązał międzynarodową współpracę naukową z W. A. Lebedim, A. W. Muchinem i I. W. Zinkiewiczem z Instytutu Politechnicznego w Brześciu. W ramach tej współpracy opracowano metodę wzmacniania węzłów T RHS przez wypełnienie słupa betonem ekspansywnym. Wyniki tych badań opublikowano w pracach:

- Lebed W. A., Muchin A. W., Zinkiewicz I. W., Szlendak J.: *Wyniki teoretyczno-eksperymentalnej analizy odkształcenia węzłów typu T wzmocnionych betonem z betonu ekspansywnego*. Wiśnik Instytutu Politechnicznego w Brześciu, Zeszyt nr 1, s. 45-47, styczeń, 2000 (w języku rosyjskim).
- Szlendak J.: *Improve the joints strength in Steel Frames with RHS Columns by Concrete Filling*. International Conference "Steel Structures of the 2000's", Istanbul, s. 131-136, 2000.

W dorobku Kandydata należy odnotować badania teoretyczne oraz eksperymentalne płaskich i przestrzennych węzłów szkieletu stalowego. W tych węzłach, do rurowego słupa są łączone przegubowo rygle, z użyciem pionowych blach węzłowych z otworami, które służą do zamocowania środków rygli. Wyniki tych badań przedstawiono w referatach:

- Szlendak J. K.: *Behaviour of 3D Plates to RHS Column Joint Loaded by Shear of Plates*. 10th Nordic Steel Construction Conference, Copenhagen, 2004.
- Szlendak J. K.: *Strength and stiffness of 3D plates to RHS column pin connections*. ECCS-AISC Workshop "Connections in Steel Structures V", Amsterdam, 2004.
- Szlendak J. K.: *Behaviour of welded fin plate to RHS column joints under axial load N bending moment M and interaction M-N*. 4th European Conference on Steel Structures EUROSTEEL'05, Maastricht, 2005.

A. Biegus, *Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego, w kształceniu kadry naukowej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej dr hab. inż. Jerzego Szlendaka, prof. nadzw. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach w związku z postępowaniem o nadanie tytułu profesora nauk technicznych*

### Monografia habilitacyjna Kandydata

➤ Szlendak J. K.: *Modele obliczeniowe węzłów ramowych spawanych konstrukcji stalowych z rur prostokątnych*. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej. Rozprawy Naukowe nr 148, Białystok 2007.

dotyczyła identyfikacji modeli obliczeniowych podatnych, spawanych węzłów ram o prętach z stalowych rur prostokątnych. Rozwiązano w niej następujące zadania naukowe

- wykazano celowość stosowania w analizach numerycznych badanych konstrukcji modeli węzłów: dwuliniowego ze wzmocnieniem w SGN i liniowego w SGU,
- analizując numerycznie wyężenie i zachowanie się ramy portalowej z zastosowaniem ww. modeli węzłów podatnych sformułowano ważne wnioski naukowe oraz praktyczne
  - ponadsprężyste wyężenie węzłów ram obciążonych siłami pionowymi monotonicznymi i poziomymi powtarzalnymi, powoduje, że doznają one odkształceń trwałych; jednak momenty i obroty węzłów stabilizują się po kilku cyklach obciążenia,
  - jeśli badane ramy są wyężone więcej niż 1. typem obciążenia, to założenie o redukcji przęsłowych momentów w ryglu i zwiększeniu ich w podporowych węzłach podatnych, może prowadzić do niepoprawnej oceny bezpieczeństwa konstrukcji. Redukcja ta nie jest wielkością stałą i przęsłowy moment zginający zwiększa się w poszczególnych cyklach obciążenia, aż do ustabilizowania wyężenia konstrukcji,
  - poprawna ocena niesprężystych deformacji konstrukcji wymaga uwzględniania obrotów lokalnych jej węzłów.

Po uzyskaniu stopnia dra habilitowanego zainteresowania naukowe Kandydata skoncentrowały się głównie na badaniach nowatorskich połączeń prętów w węzłach. Te nietradycyjne rozwiązania konstrukcyjne połączeń nazywane m.in. „plug-and-play” (zamek-kłucz) są autorstwa dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka (zgłoszenie patentowe P384037 z dnia 13.12.2007). Realizacja tych połączeń rozbieralnych nie wymaga stosowania spawania, wiercenia ani śrub. W ich kształtowaniu stosuje się innowacyjne technologie z grupy Additive Manufacturing, tj. selektywne spiekanie laserowe i selektywne topienie laserowe oraz technologie cięcia laserowego i drukowania 3D. Podsumowanie badań<sup>3</sup> tych połączeń: eksperymentalnych węzłów i konstrukcji w skali półtechnicznej, a także analitycznych oraz numerycznych, Kandydat przedstawił w autorskiej książce „profesorskiej”

➤ Szlendak J. K.: *Innowacyjne węzły konstrukcji stalowych*. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2019.

Jest to pierwsza monografia naukowa, w której przedstawiano nową generację połączeń typu zamek-kłucz. W książce na 230 stronach przedstawiono problematykę połączeń prętów w konstrukcjach stalowych (rozdział 1), węzły struktur przestrzennych (rozdział 2), węzły doczołowe rur okrągłych połączone na śruby o kołnierzach niewystających poza obrys rur (rozdział 3), niespawane węzły T kratownic z rur RHS (rozdział 4), niespawane węzły N kratownic z rur RHS (rozdział 4), badania doświadczalne wiązarów kratowych z węzłami typu N z rur RHS (rozdział 6), innowacyjne węzły typu N w kratownicach z rur RHS (rozdział 7). Monografie kończy bibliografia licząca 266 pozycji, wykaz oznaczeń oraz spis rysunków i tabel. W rozdziałach 4-7 przedstawiono hierarchiczną walidację innowacyjnych połączeń, tj. proponowane modele obliczeniowe zostały skonfrontowane z wynikami badań doświadczalnych: materiału, połączeń, modeli w skali półtechnicznej i konstrukcji w skali naturalnej oraz z rezultatami analiz numerycznych.

Na szczególne podkreślenie zasługuje, że w dużej części książka jest wynikiem i podsumowaniem własnych, obszernych i wielowątkowych badań naukowych dra hab. inż.

A. Biegus, *Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego, w kształceniu kadry naukowej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej dr hab. inż. Jerzego Szlendaka, prof. nadzw. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach w związku z postępowaniem o nadanie tytułu profesora nauk technicznych*

Jerzego K. Szlendaka. Stanowi ona wartościową pozycję omawiającą metody i zaawansowane analizy oceny wyężenia oraz zachowania badanych połączeń podatnych. To olbrzymie doświadczenie w realizacji grantów naukowych wspomagane doświadczeniem zawodowym sprawiło, że przedstawiona w książce całościowa (eksperymentalna, analityczna i numeryczna) analiza nośności oraz możliwości zastosowania nowej generacji połączeń Jego autorstwa będzie mogła być wdrożona do praktyki projektowej.

Omawiany obszar prac badawczych realizowany po habilitacji wskazuje na oryginalny i twórczy wkład dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka do rozwoju teorii nośności granicznej konstrukcji z rur stalowych oraz ich podatnych połączeń, w tym o innowacyjnych rozwiązaniach konstrukcyjno-technologicznych.

Dr hab. inż. Jerzy K. Szlendak jest autorem lub współautorem łącznie 129 publikacji, w tym 51 współautorskich (~40%) oraz 78 autorskich (~60%), co wskazuje na znaczący Jego udział w formowaniu zadań naukowych i programów badawczych, prowadzeniu badań naukowych oraz w publikowaniu ich wyników.

Przed uzyskaniem stopnia doktora habilitowanego Kandydat opublikował 93 prace (~72%) m.in. w czasopismach zagranicznych *Thin Walled Structures* (IF = 2,2881), *Stavebnicky Casopis* i w czasopismach krajowych *Archiwum Inżynierii Lądowej, Inżynierii i Budownictwie, Konstrukcje stalowe, Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej, Nowoczesne Hale*, a także w materiałach konferencyjnych. Jest autorem lub współautorem 35 referatów na konferencjach zagranicznych oraz 39 referatów na konferencjach krajowych.

Dorobek naukowy dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka po uzyskaniu stopnia naukowego doktora habilitowanego obejmuje 36 publikacji (w tym 17 autorskich) w zagranicznych i krajowych czasopismach naukowo-technicznych oraz wydawnictwach konferencyjnych. Jest autorem artykułu w uznanym czasopiśmie zagranicznym *Journal Constructional Steel Research* (IF = 2,509). Prace krajowe publikował m.in. w: *Inżynierii i Budownictwie, Nowoczesne Hale, Agro Hale* oraz *Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture JCEEA*. Ponadto swoje prace naukowe prezentował osobiście na ponad 17 konferencjach naukowych, z czego ponad 50% na konferencjach zagranicznych.

W ocenie dorobku naukowego należy też uwzględnić udział dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka w prestiżowych konferencjach KILiW PAN i KN PZITB w Krynicy. Pomimo ich niskiej indeksacji, w opinii budowlanego środowiska naukowego konferencje w „Krynickie” powinny być szczególnie doceniane w postępowaniach awansowych w dyscyplinie *budownictwo*. Kandydata ma swym dorobku 16 referatów na konferencjach „Krynickich”.

Parametry bibliometryczne osiągnięć naukowych Kandydata są następujące:

- index Hirsha wg bazy Web of Science wynosi  $h = 2$ ,
- index Hirsha wg bazy Scopus wynosi  $h = 2$ ,
- index Hirsha wg bazy Google Scholar wynosi  $h = 4$ ,
- liczba cytowań wg Web of Science wynosi 10,
- liczba cytowań wg bazy Scopus wynosi 14,
- liczba cytowań wg bazy Google Scholar wynosi 83.
- liczba cytowanych pozycji wg bazy Web of Science wynosi 12,
- liczba cytowanych pozycji wg Scopus wynosi 15,
- liczba cytowanych pozycji wg bazy Google Scholar wynosi 63.

A. Biegus, *Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego, w kształceniu kadry naukowej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej dr hab. inż. Jerzego Szlendaka, prof. nadzw. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach w związku z postępowaniem o nadanie tytułu profesora nauk technicznych*

Jest to skromny wynik, ale zdaniem recenzenta powyższe miary należy traktować jako miary pomocnicze. Istotnym aspektem dorobku Kandydata są osiągnięcia ukierunkowane na rezultaty praktyczne związane z pracami na rzecz gospodarki i aktywność w ubieganiu się o patenty. Zgodnie z Ustawą <sup>1</sup> Art. 26. 4.: *Za dorobek naukowy uważa się również wybitne, zrealizowane osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne lub technologiczne, a za dorobek artystyczny – wybitne dzieło artystyczne.* Właśnie taki dorobek twórczy posiada Kandydat. Dlatego w ocenie Jego aktywności naukowo-badawczej należy też uwzględnić poważne, zrealizowane osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne (przedstawione je w pkt. 5), a przede wszystkim wyjątkowo doniosłe oraz ważne osiągnięcia wynalazcze i badawczo-innowacyjno-wdrożeniowe. Większość tych badań zakończyła się wdrożeniami, co świadczy o umiejętności przetwarzania wiedzy naukowej na rozwiązania techniczne. Jest to szczególnie cenne w obszarze nauk technicznych, w obszarze którym Kandydat ma uzyskać tytuł profesora.

Ogólnie w okresie działalności dr hab. inż. Jerzy K. Szlendak uzyskał 2 patenty oraz 7 zgłoszeń patentowych, w tym po habilitacji uzyskał 1 patent i 4 zgłoszenia patentowe. Wiele z nich zostało już wdrożone, m.in.:

- systemowe struktury przestrzenne *NASKA* (zgłoszenie patentowe P331571 z dnia 1.03.1999 r.) z opatentowanymi węzłami (patent nr 192159 z 19.09.2006 r.) zastosowano w
  - 3. wiadach o rozpiętości 18 m na przejściu granicznym w Bobrownikach,
  - konstrukcji dachu hali magazynowej o rozstawie podpór 2 × 19,5 m w firmie *S. M. MLEKOWITA* w Grajewie,
  - ww. obiektach wdrożono również innowacyjne, opracowane przez Kandyda, techniki montażu przekryć strukturalnych,
- zgłoszenie patentowe P335340 z dnia 14.09.1999 r. nt.: *Kratownica przestrzenna ze skratowaniem z prętów giętych typu KRAP* zostało wdrożone w 3. konstrukcjach wież kratowych,
- innowacyjny styk doczołowy prętów rurowych o śrubach o śrubach usytuowanych wewnątrz obrysu przekroju pręta (zgłoszenie patentowe P425181) został wdrożony w konstrukcjach 2. stalowych kopuł prętowych (o rozpiętościach 78 m oraz 60 m) w Centrum Wystawienniczo-Kongresowego w Jasionce k. Rzeszowa,
- wyniki badań Projektu Badawczego KBN nr T07E 022 20 dotyczące oceny wpływu obudowy dachowej i ściennej na nośność oraz sztywność budynku zostały wykorzystane i uwzględnione w projekcie hali zrealizowanej w Ostrołęce,
- stelaż na palety (umożliwiający bezinwestycyjny sposób powiększenia pojemności magazynów m.in. europalet (wzór wspólnotowy nr 001402812-0001-0004 - ochrona we wszystkich krajach UE) – wdrożenie krajowego wzoru użytkowego i europejskiego (UE) wzoru przemysłowego w *S. M. MLEKOWITA* w Grajewie.

Należy też docenić wagę zarówno konstrukcji, jak i sposobu wytwarzania innowacyjnych połączeń zamek-klucz autorstwa Kandydata (zgłoszenie patentowe P384037 z dnia 13.12.2007). Zaproponowana technika i technologia ich realizacji zasadniczo zmienia podejście do kształtowania oraz projektowania połączeń w konstrukcjach stalowych. Przedstawiana w książce „profesorskiej” Kandydata pełna walidacja oceny wytrzymałości i nośności tych połączeń potwierdza szerokie możliwości ich realnego stosowania.

A. Biegus, *Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego, w kształceniu kadry naukowej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej dr hab. inż. Jerzego Szlendaka, prof. nadzw. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach w związku z postępowaniem o nadanie tytułu profesora nauk technicznych*

Analiza dorobku naukowo-badawczego dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka jednoznacznie potwierdza Jego umiejętności do formułowania ambitnych zadań naukowych, umiejętności kierowania zespołami badawczym i pozyskiwania funduszy na ich realizację. Był kierownikiem i głównym wykonawcą 9. projektów badawczych, w tym 7. po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego. Do realizacji badań dotyczących innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych, które z natury rzeczy obarczone są ryzykiem niepowodzenia, pozyskał nie tylko partnerów z przemysłu, ale także z zagranicznych ośrodków naukowych. Należy zwrócić uwagę na wyjątkowo szeroki zakres zainteresowań naukowych Kandydata oraz otwartość na podejmowanie wciąż nowych tematów badawczych. W dociekaniach naukowych stosuje współczesne techniki badań zarówno metodami eksperymentalnymi, jak i numerycznymi oraz analitycznymi. Jego prace naukowo-badawcze cechuje nowatorstwo rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych. Z roli nowoczesnego badacza Kandydat wywiązuje się wzorcowo.

Przedstawione rezultaty badań naukowych Kandydata wnoszą ważne poszerzenie wiedzy w dziedzinie nośności granicznej podatnych połączeń prętów o przekrojach rurowych oraz stanowią istotny wkład w rozwój teorii konstrukcji metalowych. Oprócz osiągnięć naukowych na podkreślenie zasługuje również ich aplikacyjny charakter. Dlatego w podsumowaniu tej części recenzji można stwierdzić, że zarówno treść merytoryczna publikacji, jak i rezultaty prac badawczo-innowacyjno-wdrożeniowych świadczą o wysokiej pozycji naukowej Kandydata w uprawianej przez Niego dziedzinie. W porównaniu z okresem sprzed habilitacji, znacząco wzrosła aktywność naukowa i badawcza Kandydata.

Przywołując kryteria Art. 26 Ustawy <sup>1</sup>, jakie musi spełniać kandydat ubiegający się o tytuł naukowy profesora, tj. „...*posiada osiągnięcia naukowe znacznie przekraczające wymagania stawiane w postępowaniu habilitacyjnym ...*”, stwierdzam, że osiągnięcia naukowe dra hab. inż. Jerzy K. Szlendaka spełniają wymagania stawiane w postępowaniu o uzyskanie tytułu profesora.

#### 4. Ocena dorobku dydaktycznego i w kształceniu kadr

Dr hab. inż. Jerzy K. Szlendak był wykładowcą na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w Politechnice Białostockiej m.in. przedmiotów: *Złożone Konstrukcje Metalowe, Konstrukcje Metalowe Specjalne, Stateczność Konstrukcji Metalowych*. W okresie 35. lat pracy dydaktycznej w Politechnice Białostockiej i 10. lat pracy w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach, na kolejnych stanowiskach nauczyciela akademickiego, Kandydat udowodnił swoją niekwestionowaną przydatność do tego zawodu oraz dużą wiedzę oraz doświadczenie.

W 2010 roku Kandydat, jako uznany specjalista z zakresu projektowania konstrukcji budowlanych, wraz dr hab. inż. Mirosławem Broniewiczem przygotował materiały szkoleniowe i prowadził wykłady nt. „*Projektowanie konstrukcji stalowych według Eurokodów. Eurokod 3*” w Podlaskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa.

Dr hab. inż. Jerzy K. Szlendak był promotorem zakończonego doktoratu:

➤ Marcina Gryniewicza pt. *Metoda modelowania konstrukcji hal stalowych obudowanych blachą trapezową*. Politechnika Białostocka, 2018.

a także jest promotorem aktualnie realizowanych przewodów doktorskich:



A. Biegus, *Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego, w kształceniu kadry naukowej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej dr hab. inż. Jerzego Szlendaka, prof. nadzw. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach w związku z postępowaniem o nadanie tytułu profesora nauk technicznych*

- Piotra L. Oponowicza pt. *Nośność graniczna węzłów T i N kratownic stalowych wykonywanych laserowo tworzących bezspoinowy „klucz-zamek”*,
- Dariusza Tomaszewicza pt. *Badania interakcyjnej nośności kotew chemicznych mocujących warstwę fakturową do warstwy konstrukcyjnej w systemie OWT-67/N*.

Jest też opiekunem naukowym 5. doktorantów z Politechniki Rzeszowskiej: mgr inż. Grzegorza Jasiuka, mgr inż. Adama Tkaczuka, mgr inż. Rafała Roszczyca, mgr inż. Adriana Szpyrki i mgr inż. Angeliki Raczak.

O pozycji naukowej w Polsce dr. hab. inż. Jerzego K. Szlendaka świadczy powierzenie Jemu opracowania recenzji:

- rozprawy doktorskiej Piotra Woźniczki pt. *Strategie bezpieczeństwa pożarowego wybranych szkieletów stalowych hal wielkogabarytowych*. Politechnika Krakowska, 2019,
- wydawniczej rozprawy habilitacyjnej: dr inż. Jolanty Dźwierzynskiej, pt. *Algorithmic-aided shaping of curvilinear steel bar structures*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2019,
- wydawniczej rozprawy habilitacyjnej dr inż. Tomasza Drzymały, pt. *Wpływ włókien polipropylenowych na kształtowanie cech fizyko-mechanicznych kompozytów cementowych w wysokiej temperaturze*. Szkoła Główna Służby Pożarniczej, 2018,

a także pełnienie funkcji sekretarza Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Mirosława Broniewicza z Politechniki Białostockiej.

W podsumowaniu oceny dorobku dydaktycznego oraz aktywności w kształceniu kadr naukowych należy jednoznacznie stwierdzić, że Kandydat spełnia szczegółowe wymagania Ustawy <sup>1</sup> w tym zakresie.

## **5. Ocena aktywności organizacyjnej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej**

Dr hab. inż. Jerzy K. Szlendak pełnił funkcje organizacyjne w Politechnice Białostockiej m.in. kierownika Zespołu Konstrukcji Stalowych w ramach Katedry Konstrukcji Budowlanych Instytutu Budownictwa Lądowego Politechniki Białostockiej (w latach 1985-1986), a także (od 1986 roku) członka wielu *Wydziałowych Komisji* na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Białostockiej związanych z oceną, awansami naukowymi pracowników, w tym przewodniczącego Komisji Doktorskiej.

Kandydat jest od wielu lat zaangażowany we współpracę naukowo-badawczą z sektorem gospodarczym kraju. Ma imponujący twórczy dorobek inżynierski. Jako Generalny Projektantem w firmie *STAL-PROJEKT* (od 1998 r.) jest projektantem łącznie ponad 800. (370. po habilitacji) obiektów budowlanych, w tym wielu o niekonwencjonalnej konstrukcji, tj. aren i hal sportowych, centrów logistycznych i handlowych, zakładów i instalacji przemysłowych, wież, kominów, estakad oraz hal produkcyjnych, a także około 100. ekspertyz, opinii i orzeczeń technicznych m.in. dotyczących awarii budowlanych. Realizowane ww. przedsięwzięcia inżynierskie wymagały dużej wiedzy projektowej, konstrukcyjnej i technologicznej. Jego działalność została uhonorowana

- nagrodą zespołową III stopnia Ministra Budownictwa za prace dotyczące materiał-oszczędnych kształtowników stalowych (w 1983 r.),
- nagrodą II stopnia Prezesa UKFiT za projekt szkolnej sali gimnastycznej (w 1998 r.),

A. Biegus, *Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego, w kształceniu kadry naukowej, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej dr hab. inż. Jerzego Szlendaka, prof. nadzw. w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach w związku z postępowaniem o nadanie tytułu profesora nauk technicznych*

---

- wyróżnieniem i podziękowaniem Marszałka Województwa Podkarpackiego za wkład (tj. projektowanie i nadzór naukowy) wniesiony w powstanie Centrum Wystawienniczo-Kongresowego w Jasionce k. Rzeszowa (w 2016 r.).

Doniosły dorobek inżynierski korzystnie dopełnia obraz sylwetki Kandydata. Należy jednoznacznie stwierdzić, iż jest On niewątpliwie krajowym ekspertem w dziedzinie projektowania konstrukcji stalowych.

Dr hab. inż. Jerzy Szlendak przebywał w 2013 roku na 2. miesięcznym stażu naukowym w University of California, Berkeley (USA). Prowadził także (w latach 2001-2003) wspólne badania z prof. dr inż. Luisem Simoes da Silva z University of Coimbra (Portugalia), a także (w latach 1998-2001) z W. A. Lebedim, A. W. Muchinem i I. W. Zinkiewiczem z Instytutu Politechnicznego w Brześciu.

Biorąc czynny udział w około 40. konferencjach międzynarodowych Kandydat jest osobą znaną w środowisku zarówno europejskim jak i światowym zajmującym się konstrukcjami stalowymi z rur. Świadczy o tym powierzenie Jemu recenzowania referatów konferencyjnych i przewodniczenia kilku sesjom konferencji zagranicznych m.in. „*Miscolec 1996*”, „*Rio de Janeiro 2010*” i „*Sarawak Malaysia 2011*”. Ponadto Jego prace są cytowane w wielu publikacjach o charakterze monografii lub poradników dotyczących projektowania konstrukcji stalowych z rur.

Od 2012 roku dr hab. inż. Jerzy K. Szlendak jest członkiem 2. grup roboczych powołanych w CEN (European Committee for Standardization) w ramach komitetu technicznego TC 250 (*Structural Eurocodes*) i podkomitetu SC 3, które zajmują się zmianami w przyszłych edycjach Eurokodów: EN1993-1-8 oraz EN 1993-1-9.

Od 1998 roku Kandydat jest członkiem Amerykańskiego Stowarzyszenia Inżynierów Budownictwa ASCE.

Przedstawione w tym punkcie pola aktywności dra hab. inż. Jerzego Szlendaka pozwalają w podsumowaniu pozytywnie ocenić Jego działalność organizacyjną, współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz współpracy międzynarodowej.

## 6. Wniosek końcowy

Pozytywnie oceniam całokształt dorobku naukowego, działalność dydaktyczną, działalność w kształceniu kadry naukowej, aktywność i współpracę z otoczeniem gospodarczym oraz współpracę międzynarodową dra hab. inż. Jerzego K. Szlendaka. Stwierdzam, że przedstawione Jego osiągnięcia spełniają wymagania dla kandydatów do tytułu naukowego w dziedzinie nauk technicznych sformułowanych w Ustawie <sup>1</sup> i Rozporządzeniu <sup>2</sup>. Nadanie tytułu naukowego nauk technicznych dr. hab. inż. Jerzemu K. Szlendakowi uważam za uzasadnione.

*A. Biegus*