

Bydgoszcz, 19 listopada 2018r.

Dr hab. inż. Marek Macko, prof. nadzw.  
Wydział Matematyki, Fizyki i Techniki  
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego  
85-064 Bydgoszcz  
ul. Chodkiewicza 30

Wpłynęło: Data 19 LIS. 2018  
Ldz..... WIM *Dum*

**Ocena**  
**dorobku naukowego dr. inż. Marcina Zastempowskiego**  
**w postępowaniu habilitacyjnym**

Przedmiotem recenzji jest monografia pt. „Teoria i konstrukcja zespołów tnących maszyn rolniczych”, jednotematyczny cykl publikacji pt. „Badania i podstawy konstrukcji zespołów tnących i rozdrabniających maszyn rolniczych”, a także dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny dr inż. Marcina Zastempowskiego. Recenzję opracowałem w związku z pismem Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego z dnia 10.10.2018r. Prof. dr hab. inż. Janusza Semprucha, który poinformował mnie, iż decyzją Centralnej Komisji ds. Tytułów i Stopni Naukowych z dnia 07.09.2018r. (BCK-VI-L-7437/18) zostałem wyznaczony na recenzenta tej rozprawy.

**1. KRÓTKA PREZENTACJA SYLWETKI HABILITANTA**

Rozwój naukowy Habilitanta związany jest z rozpoczęciem studiów doktoranckich w 2004r. a następnie podjęciem pracy w Zakładzie Mechatroniki i Maszyn Roboczych, na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, gdzie od grudnia 2009r. został zatrudniony na stanowisku adiunkta. W 2008r. Habilitant obronił pracę doktorską pt. „Badania energochłonności cięcia nożycowo-palcowym zespołem tnącym” na tymże Wydziale i uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn. Promotorem doktoratu był prof. dr hab. inż. Andrzej Bochat. Efektem rozprawy była wielostronna analiza i badania procesu cięcia nożycowo-palcowym zespołem tnącym. Osiągnięcia dotyczyły analizy mechanicznej uwzględniającej kinematykę i dynamikę ruchu zespołu tnącego, badań właściwości fizykomechanicznych pojedynczego źdźbła, badań doświadczalnych cięcia pojedynczego źdźbła i serii źdźbeł, modelowania matematycznego procesu cięcia, obliczeń symulacyjnych na modelu matematycznym oraz weryfikacji modelu matematycznego w oparciu o wyniki badań doświadczalnych.



Etap zwieńczony obroną pracy doktorskiej nakreślił obszar zainteresowań naukowych i inżynierskich Habilitanta w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, związany z doskonaleniem konstrukcji zespołów tnących maszyn rolniczych. Jednym z wniosków ogólnych przedstawionych w rozprawie doktorskiej było stwierdzenie, że niezbędna jest kontynuacja prac badawczych zmierzających do opracowania ogólnej teorii cięcia roślin źdźbłowych przy zmieniających się ich właściwościach fizykomechanicznych dla różnych cech i parametrów konstrukcyjnych zespołów tnących. Jako celowe uznano również potrzebę opracowania nowych, zoptymalizowanych rozwiązań konstrukcyjnych zespołów tnących o wyższej efektywności funkcjonowania w stosunku do istniejących rozwiązań konstrukcyjnych.

W swoim dorobku Habilitant ma udział w projektach:

- jako wykonawca w projekcie badawczym przyznanym przez Urząd Marszałkowski województwa kujawsko-pomorskiego, finansowanym ze środków Unii Europejskiej: Działanie 2.6. „Regionalne strategie innowacyjne i transfer wiedzy”, finansowanych ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego oraz ze środków Budżetu Państwa, pt. „Wpływ wybranych cech konstrukcyjnych rozdrabniacza bijakowego na efektywność rozdrabniania zbóż”. Projekt realizowany w latach 2008-2010,
- jako wykonawca w projekcie rozwojowym nr 12-0032-04/2008 dofinansowanym przez MNiSW, pt. „Maszyny do zbioru wierzby krzewiastej metodą jednofazową i dwufazową”. Projekt realizowany był przez Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych w Poznaniu w latach 2008-2010 (kierownik projektu: Z. Zbytek), udział Habilitanta polegał na opracowaniu nowej koncepcji konstrukcji zespołu stożkowo-ślimakowego do rozdrabniania pędów wierzby krzewiastej,

oraz jako kierownik w realizacji badań statutowych pt. „Badania nakładów energetycznych w procesie cięcia warstwy materiału roślinnego” (BS-32/2017).

Swoje doświadczenie w obszarze prac badawczo-rozwojowych i innowacyjnych rozwiązań w odniesieniu do maszyn i urządzeń technicznych wykorzystał do przygotowania siedmiu ekspertyz naukowych, technicznych oraz opinii o innowacyjności rozwiązań, będących przedmiotem projektów planowanych do realizacji głównie przez przedsiębiorstwa z sektora MŚP.

## **2. OPINIA DOTYCZĄCA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO**

Osiągnięciem naukowym stanowiącym podstawę ubiegania się przez Habilitanta o stopień naukowy doktora habilitowanego jest monografia pt. „Teoria i konstrukcja zespołów tnących maszyn rolniczych” oraz cykl 15 publikacji naukowych jednoznacznie ukierunkowanych na zagadnienia dotyczące aspektów projektowania energooszczędnej konstrukcji nożycowo-palcowych i bębnowych zespołów tnących. Prace te z lat 2009-2017 przybliżają proces modelowania procesu rozdrabniania, wpływu cech konstrukcyjnych rozdrabniaczy oraz parametrów ich pracy podczas rozdrabniania ziaren zbóż, ze wskazaniem na brak spójnej teorii wyczerpująco opisującej ten proces oraz rozbieżność w zakresie wpływu cech i parametrów konstrukcyjnych na efektywność funkcjonowania.

Habilitant rozwijał teorię w odniesieniu do nożycowych zespołów tnących oraz poszerzył swoje zainteresowania naukowe o teorie i konstrukcje bębnowych zespołów tnących.

W odniesieniu do nożycowo-palcowych zespołów tnących Habilitant rozwinął tematykę dotyczącą kinematyki ruchu elementów roboczych nożycowo-palcowego zespołu tnącego poprzez opracowanie



nowego modelu obliczeń prędkości ruchu listwy nożowej, który uwzględnia zmianę przebiegu jej wartości w funkcji czasu, a także wskazał w swojej analizie, dla jakich wartości kąta obrotu tarczy wirującej z korbą, zachodzi właściwe cięcie materiału roślinnego, realizowanego listwą nożową.

Ze względu na złożoność analizy całego układu oraz niedoskonałości opisujących go zależności, a w szczególności dotyczących oporów ruchu związanych z tarciem, prezentowanych przez innych autorów, Habilitant opracował model obliczeniowy, który umożliwia wyznaczenie współczynnika tarcia  $\mu$  w węzłach kinematycznych zespołu tnącego w rzeczywistych warunkach pracy maszyny.

W ramach tematyki cięcia realizowanego nożycowo-palcowym zespołem tnącym habilitant opracował nowatorski model matematyczny procesu cięcia źdźbeł, w którym uwzględniono specyficzne właściwości fizykomechaniczne ciętego materiału, które ulegają zmianie na długości źdźbła. Oryginalność opracowanego modelu, w stosunku do już istniejących polega na tym, że wyszczególnia on wszystkie etapy procesu cięcia, tj. dosunięcie źdźbła do krawędzi przeciwną, odkształcenie przekroju źdźbła oraz jego rozdzielanie, czyli przecinanie.

Na podstawie analizy dotychczasowej działalności naukowo-badawczej Habilitant opracował również autorski program komputerowy  $\dot{Z}D\dot{Z}B\dot{L}O\_1$  do obliczeń symulacyjnych na podstawie opracowanego modelu matematycznego. W wyniku zrealizowanych prac informatycznych przez Habilitanta z programu komputerowego można uzyskać dane dotyczące: ugięcia źdźbła w dowolnym punkcie, siły cięcia źdźbła, pracy cięcia źdźbła oraz reakcji krawędzi przeciwną.

Na potrzeby weryfikacji opracowanego modelu matematycznego Habilitant zaprojektował i zbudował stanowisko badawcze, które odzwierciedla realizację procesu cięcia w warunkach rzeczywistych pracy maszyny. W ramach tematyki cięcia warstwy materiału roślinnego bębnowymi zespołami tnącymi Habilitant opracował modele matematyczne, które posłużyły do przeprowadzenia analizy procesu cięcia dla wybranych konstrukcji bębnowych tnących siewczarni. Analizowane były następujące rozwiązania konstrukcyjne bębnowych zespołów tnących:

- bęben walcowy z nożami prostymi,
- bęben walcowy z nożami śrubowymi,
- bęben stożkowy z nożami prostymi,
- bęben stożkowy z nożami śrubowymi,
- bęben z nożami ukośnymi.

Opracowany przez Habilitanta własny sposób obliczeń umożliwia określenie siły tnącej, momentu cięcia oraz czynnej chwilowej szerokości ciętej warstwy materiału w zależności od kąta obrotu bębna. Oryginalność opracowanych modeli obliczeniowych polega na tym, że w sposób całościowy reprezentują one analizowane rozwiązania konstrukcyjne bębnowych tnących, dla których wyróżniono charakterystyczne przypadki i etapy realizowanego przez nie procesu cięcia (13 przypadków podzielonych na 32 etapy).

Autorska monografia Habilitanta pt. „Teoria i konstrukcja zespołów tnących maszyn rolniczych”, będąca przedmiotem szczegółowej oceny została opublikowana w 2017 roku nakładem Wydawnictwa Uczelnianego Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. Obejmuje 169 stron, składa się z czterech rozdziałów zawierających wstęp i podsumowanie pracy. W tekście zamieszczono 108 rysunków, 4 tabele oraz 278 zależności. Bibliografia zawiera 86 pozycji literaturowych oraz 12 źródeł internetowych,



Monografia stanowi zwarte opracowanie i autorską prezentację Habilitanta, mającą na celu poszerzenie i uzupełnienie dotychczasowej wiedzy z zakresu teorii i konstrukcji nożycowo-palcowych i bębnowych zespołów tnących w odniesieniu do ich znanych konstrukcji, jak i nowo projektowanych. W ramach pracy Autor omówił budowę i zasadę działania zespołów tnących, dokonał analizy kinematyki i dynamiki ruchu zespołów tnących, analizy dotychczasowych badań analitycznych i doświadczalnych procesu cięcia materiału roślinnego z uwzględnieniem wkładu Habilitanta w ich rozwój.

Problematyka monografii została ukierunkowana na całościowe ujęcie zagadnień dotyczących teorii i konstrukcji nożycowo-palcowych i bębnowych zespołów tnących. Habilitant szczegółowo omówił budowę i zasadę działania zarówno znanych konstrukcji zespołów tnących, jak i nowo projektowanych, a także dokonał analizy dotychczasowych badań analitycznych i doświadczalnych procesu cięcia z uwzględnieniem swojego wkładu w ich rozwój. W monografii omówił zagadnienia związane z analizą kinematyki i dynamiki ruchu nożycowo-palcowych i bębnowych zespołów tnących. W odniesieniu do nożycowo-palcowych zespołów tnących Habilitant zaprezentował nowy model obliczeń prędkości ruchu listwy nożowej. Na podstawie otrzymanych wyników obliczeń przedstawionych w postaci wykresów dokonał analizy zmiany przebiegu wartości prędkości w funkcji czasu. Dodatkowo określił przedziały kąta obrotu tarczy wirującej z korbą, dla których zachodzi właściwe cięcie materiału roślinnego realizowanego listwą nożową. W pracy przedstawił również nowy sposób obliczeń współczynnika tarcia występującego w zespole roboczym: listwa nożowa – prowadnica.

Zaprezentowany w monografii model obliczeniowy umożliwia wyznaczenie współczynnika tarcia w warunkach zbliżonych do rzeczywistych warunków pracy maszyny. W ramach tematyki cięcia realizowanego nożycowo-palcowym zespołem tnącym autor opracował i zweryfikował doświadczalnie model matematyczny procesu cięcia odwzorowujący proces cięcia źdźbeł, w którym uwzględniono specyficzne właściwości morfologiczne i fizykomechaniczne ciętego materiału.

Oryginalność opracowanego modelu, w stosunku do już istniejących polega na tym, że uwzględnia on wszystkie etapy: dosunięcie źdźbła do krawędzi przeciwnącej, odkształcenie przekroju źdźbła oraz jego rozdzielanie. W wyniku obliczeń symulacyjnych, na podstawie opracowanego modelu matematycznego istnieje możliwość określenia: ugięcia źdźbła w dowolnym punkcie, siły cięcia źdźbła, pracy cięcia źdźbła oraz reakcji krawędzi przeciwnącej. W celu realizacji obliczeń symulacyjnych procesu cięcia nożycowo-palcowym zespołem tnącym Habilitant opracował własną aplikację o nazwie ŹDŹBŁO\_1.

Dodatkowo oryginalność opracowanych przez Habilitanta modeli obliczeń wyróżnia fakt, że w sposób całościowy przedstawiają one analizowane rozwiązania konstrukcyjne bębnow tnących, dla których wskazano charakterystyczne przypadki i etapy realizowanego przez nie procesu cięcia. Na podstawie prezentowanych w pracy modeli procesu cięcia przeprowadzone zostały obliczenia symulacyjne, numeryczne dla rzeczywistych parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych bębnowych zespołów tnących. Obliczenia przeprowadzono przy wykorzystaniu autorskiego programu komputerowego BĘBEN\_1.

Zaprezentowana przez Habilitanta problematyka badawcza, w połączeniu z wynikami badań innych autorów, wypełnia w stosunkowo szerokim zakresie obszar wiedzy związany z cięciem materiału roślinnego za pomocą nożycowych i bębnowych zespołów tnących.

Wykorzystanie efektów tych badań może być przydatne przy doborze cech konstrukcyjnych nożycowo-palcowych zespołów tnących, cech konstrukcyjnych bębnowych zespołów tnących,



parametrów ruchu nożycowo-palcowych i bębnowych zespołów tnących oraz wybranych fizycznych właściwości materiałów, które mają podlegać procesowi cięcia, w aspekcie uzyskiwanej przez nie wydajności i jednostkowego zapotrzebowania energetycznego.

Wśród reprezentatywnych artykułów wchodzących w skład cyklu prac składających się na osiągnięcie stanowiące podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego Habilitant zamieścił 15 następujących publikacji:

1. **Zastempowski M.**, 2017. Dynamics of movement in scissor-finger cutting assembly. 23th International Conference – ENGINEERING MECHANICS, Svratka, Czech Republik, s. 1114-1117,
2. **Zastempowski M.**, Bochat A., 2016. Innovative constructions of cutting and grinding assemblies of agricultural machinery. 6th International Conference TAE 2016. Trends in agricultural engineering, Prague 2016, ss.726-735,
3. **Zastempowski M.**, Bochat A., 2016. Kinematics and Dynamics of the Drum Cutting Units. Dynamical Systems: Theoretical and Experimental Analysis / red. Jan Awrejcewicz. Switzerland: Springer International Publishing, s. 409-421,
4. Bochat A., Wesołowski L., **Zastempowski M.**, 2015. A comparative study of new and traditional designs of hammer mill. Transaction of the ASABE. Vol. 58(3) 2015. s. 585-596,
5. **Zastempowski M.**, Bochat A., 2015. Mathematical modeling of elastic deflection of a tubular cross-section. Polish Maritime Research. No. 2(86), 2015. s. 93-100,
6. **Zastempowski M.**, Bochat A., 2014. Modeling of cutting process by the shear-finger cutting block. Applied Engineering in Agricultural. Vol.30(3), 2014, s. 347-353,
7. Bochat A., **Zastempowski M.**, 2014. Dynamika ruchu listwy nożowej nożycowo-palcowego zespołu tnącego. Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management. Nr 68, s. 33-44,
8. Bochat A., **Zastempowski M.**, 2013. Modeling the dynamics of the vegetable material detaching process from whole area for the needs of designing the selected agricultural machines. Transaction of the ASABE, Vol. 56(4), 2013, s. 1309-1314,
9. Bochat A., **Zastempowski M.**, 2013. Modeling of the process of cutting with drum cutting unit. Journal Research and Applications in Agricultural Engineering, Vol. 58(2), s. 13-16,
10. **Zastempowski M.**, Bochat A., 2012. Wybrane aspekty projektowania energooszczędnej konstrukcji nożycowo-palcowego zespołu tnącego. Journal Research and Applications in Agricultural Engineering, Vol. 57(4), s. 212-216,
11. Bochat A., **Zastempowski M.**, 2011. Wybrane obliczenia symulacyjne na użytek projektowania nożycowo-palcowych zespołów tnących. Journal Research and Applications in Agricultural Engineering, Vol. 56(1), s. 6-10,
12. **Zastempowski M.**, Bochat A., 2011. Badania energochłonności cięcia materiału roślinnego Część I – metodyka badań. Inżynieria i Aparatura Chemiczna, 3, s. 89-90,
13. **Zastempowski M.**, Bochat A., 2011. Badania energochłonności cięcia materiału roślinnego Część II – wyniki badań. Inżynieria i Aparatura Chemiczna, 3, s. 91-92,
14. Bochat A., **Zastempowski M.**, 2009. Identyfikacja quasi-statycznej siły cięcia źdźbeł pszenżyta na użytek projektowania nożycowo-palcowych zespołów tnących. Journal Research and Applications in Agricultural Engineering, Vol. 54(2), s. 15-19,
15. **Zastempowski M.**, Bochat A., 2009. Badania cech fizykomechanicznych źdźbeł pszenżyta dla potrzeb symulacji komputerowej procesu cięcia nożycowo-palcowym zespołem tnącym. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, Vol.54(1), s. 79-82,



Przeprowadzona analiza autorskiej monografii oraz piętnastu wskazanych przez Habilitanta artykułów świadczy, że stanowią one cykl publikacji powiązanych tematycznie z zadeklarowanego obszaru: badania i podstawy konstrukcji zespołów tnących i rozdrabniających maszyn rolniczych.

Głównym osiągnięciem naukowym przedstawionym w cyklu publikacji jest:

- opracowanie i rozwój zagadnień związanych z kinematyką ruchu elementów roboczych nożycowo-palcowego zespołu tnącego, a w szczególności modelu obliczeń prędkości ruchu listwy nożowej,
- opracowanie i rozwój zagadnień związanych dynamiką ruchu elementów roboczych nożycowo-palcowego zespołu tnącego, a w szczególności opracowanie modelu matematycznego, umożliwiającego wyznaczenie współczynnika tarcia w parach kinematycznych zespołu tnącego podczas rzeczywistej pracy maszyny,
- opracowanie modelu matematycznego procesu cięcia pojedynczych źdźbeł nożycowo-palcowym zespołem tnącym uwzględniającego skomplikowaną budowę fizykomechaniczną ciętego materiału,
- opracowanie autorskiego programu komputerowego do obliczeń symulacyjnych na modelu matematycznym procesu cięcia nożycowo-palcowym zespołem tnącym,
- realizacja badań doświadczalnych procesu cięcia nożycowo-palcowym zespołem tnącym, na zaprojektowanym i zbudowanym przez Habilitanta stanowisku badawczym, w ramach których wyznaczał energochłonność procesu cięcia,
- opracowanie modeli matematycznych na potrzeby analizy procesu cięcia warstwy materiału roślinnego dla różnych rozwiązań konstrukcyjnych bębnowych zespołów tnących,
- opracowanie autorskiego programu komputerowego do obliczeń symulacyjnych procesu cięcia warstwy materiału bębnowym zespołem tnącym,
- realizacja badań doświadczalnych procesu cięcia warstwy materiału roślinnego na zaprojektowanym i zbudowanym przez siebie stanowisku badawczym, w ramach których wyznaczone zostały charakterystyki użytkowe zespołu tnącego,
- przeprowadzenie badań porównawczych dwóch rozwiązań konstrukcyjnych zespołów roboczych rozdrabniacza bijakowego, w ramach których określano wpływ wybranych cech i parametrów konstrukcyjnych zespołu bijakowego na efektywność rozdrabniania materiału ziarnistego,
- opracowanie dwóch nowych rozwiązań konstrukcyjnych nożycowo-palcowego zespołu tnącego oraz nowego rozwiązania konstrukcyjnego zespołu roboczego maszyny do rozdrabniania materiałów ziarnistych.

Szczegółowa analiza problematyki badawczej rozwiązanej przez innych autorów i rozwiniętej przez Habilitanta wypełnia w szerokim zakresie obszar wiedzy związanej z teorią i konstrukcją zespołów tnących i rozdrabniających maszyn rolniczych. W wyniku prowadzenia przez habilitanta własnych działań naukowych powstał zbiór informacji niezbędnych na etapie projektowania nowych oraz optymalizacji istniejących już rozwiązań konstrukcyjnych zespołów tnących (nożycowo-palcowych i bębnowych zespołów tnących) oraz rozdrabniających (bijkowy zespół rozdrabniający) maszyn.

O poziomie naukowym 15 wybranych artykułów Habilitanta może świadczyć opublikowanie 8 prac w czasopismach indeksowanych w bazie Web of Science zaś pozostałych pięciu w cenionych recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i krajowym posiadających wysoką punktację Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Można zatem stwierdzić, że przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe pod względem zakresu tematycznego, poziomu merytorycznego, znaczenia naukowego a także potencjału aplikacyjnego,



stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny budowa i eksploatacja maszyn a tym samym spełnia warunki określone w ustawie.

### 3. OCENA ISTOTNEJ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ HABILITANTA

W odniesieniu do wymagań stawianych osobie ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zgodnie z kryteriami formalnymi podanymi w rozporządzeniu MNiSW z dnia 1 września 2011r., utrzymanego w mocy zgodnie z art. 179 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018r. w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych w obszarze nauk technicznych dorobek Habilitanta obejmuje:

- autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych (1 monografia autorska: „Teoria i konstrukcja zespołów tnących maszyn rolniczych”, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, 2017,
- autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Web of Science (8 pozycji),
- 46 publikacji indeksowanych w bazach innych niż Journal Citation Reports,
- sumaryczny Impact Factor publikacji naukowych wg JCR zgodnie z rokiem opublikowania: 2,576,
- liczba cytowań wg publikacji wg Web of Science – 22,
- indeks Hirscha wg Web of Science – 3,
- punktacja wszystkich publikacji zamieszczonych w czasopismach naukowych wg punktacji z listy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego obowiązującej w roku publikacji wynosi 386 pkt, z czego potwierdzony przez współautorów łączny udział punktowy Habilitanta we wszystkich publikacjach stanowi więcej niż 50%,
- udzielone patenty i złożone zgłoszenia patentowe krajowe (1/3),
- kierowanie krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach (w tym projekty we współpracy z przemysłem) – 9,
- wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych (po uzyskaniu stopnia doktora – 16, w tym 9 międzynarodowych).

Wg analizy kryteriów formalnych dotyczących oceny osiągnięć naukowych osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego wg rozporządzenia MNiSW, Habilitant spełnia wszystkie obowiązujące wskaźniki. Dodatkowo z przedstawionych danych wynika, że Habilitant prowadzi aktywną działalność naukową przejawiającą się znacznym dorobkiem publikacyjnym, zaangażowaniem w projekty badawcze a także aktywnym uczestnictwem w krajowej i międzynarodowej przestrzeni badawczej. Tym samym spełnia kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.



#### 4. OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNEGO I ORGANIZACYJNEGO

W odniesieniu do wymagań stawianych osobie ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zgodnie z kryteriami formalnymi podanymi w rozporządzeniu MNiSW, Dziennik Ustaw Nr 196 Poz. 1165 z dnia 1 września 2011r., utrzymanego w mocy zgodnie z art. 179 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018r. w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej dorobek Habilitanta obejmuje:

- staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich:
  - dwutygodniowy staż naukowy na Wydziale Technicznym Uniwersytetu Słowackiego w Nitrze. Tematyka stażu „Budowa i eksploatacja maszyn rolniczych”. 2012,
  - tygodniowy staż naukowy na Wydziale Technicznym Uniwersytetu Słowackiego w Nitrze. Tematyka stażu „Budowa i eksploatacja maszyn rolniczych”. 2013,
  - tygodniowy staż naukowo-dydaktyczny na University of South Bohemia w Czeskich Budziejowicach. Katedra Zamedelskiej, dopravy a manipulacji. 2015,
  - tygodniowy staż w ramach programu ERASMUS na Wydziale Technicznym Uniwersytetu Słowackiego w Nitrze. Mobility of Staff in higher education - Staff mobility for teaching and training activities. 2015,
  - tygodniowy staż naukowy na Wydziale Technicznym Uniwersytetu Słowackiego w Nitrze. Tematyka stażu „Budowa i eksploatacja maszyn roboczych”. 2016,
- udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism:
  - członek zespołu redakcyjnego czasopisma naukowego „Postępy w inżynierii mechanicznej”, które jest indeksowane na liście B MNiSW od 2012r.,
- członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych:
  - Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich, Oddział Bydgoszcz,
  - Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich, Oddział Poznań,
  - Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej,
- otrzymane nagrody i wyróżnienia:
  - LAUR WIM Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej za szczególne osiągnięcia naukowe oraz duże zaangażowanie i sumienne wypełnianie obowiązków: 2011, 2012, 2014, 2015,
  - całoroczny dodatek motywacyjny przyznawany przez JM Rektora UTP w Bydgoszczy dla wyróżniających się młodych pracowników naukowych 2014, 2015, 2016),
  - nagroda zespołowa II stopnia, Rektora UTP w Bydgoszczy za wyróżniające osiągnięcia w działalności dydaktycznej, 2010,



- nagroda zespołowa II stopnia, Rektora UTP w Bydgoszczy za wyróżniające osiągnięcia w działalności organizacyjnej w 2013, 2014, 2015, 2016,
- kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorcami:
  - opracowanie konstrukcji nożycowo-palcowego zespołu tnącego kosiarki umożliwiającego uzyskanie oszczędności w aspekcie energii cięcia, ocena energochłonności zespołu. Voucher badawczy. VB/01/2012/044, kierownik,
  - opracowanie technologii wykorzystania odpadowych materiałów pochodzenia roślinnego na cele energetyczne. Voucher badawczy. VB/02/2012/010, główny wykonawca,
  - wykonanie prototypu innowacyjnej kolumny grzewczej zasilanej peletem i jej badanie dla określenia prawidłowych parametrów pracy. Voucher badawczy. VB/03/2012/016, główny wykonawca,
  - analiza przyczyn uszkodzeń systemu łożyskowania turbosprężarek. Voucher badawczy. VB/01/2014/047, główny wykonawca,
  - opracowanie koncepcji, wykonanie prototypu i badanie zdalnego sterowania urządzeń elektrycznych małej i średniej mocy, odpornego na zakłócenia. Voucher badawczy. VB/03/2014/127, główny wykonawca,
  - analiza możliwości technicznych optymalizacji nakładów energetycznych suszarni przy suszeniu ziarna w suszarni konwekcyjnej. Voucher badawczy. VB/01/2014/018, kierownik,
- osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki:
  - autorstwo planów i programów studiów organizowanych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej UTP w Bydgoszczy. W roku 2013 Habilitant opracował plan i program nowej specjalności – Maszyny robocze dla kierunku Mechanika i budowa maszyn, a w roku 2018 opracował plan i program studiów dla nowo tworzonego kierunku Mechatronika,
  - promotorstwo ponad 60 prac magisterskich i inżynierskich, zarówno teoretycznych, projektowych jak i badawczych. Prace realizowane były na pierwszym i drugim stopniu studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunkach mechanika i budowa maszyn oraz transport,
  - w latach 2010-2014 pełnienie funkcji opiekuna studentów na kierunku technika rolnicza i leśna,
  - organizacja wycieczki dla 50 studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej kierunków mechanika i budowa maszyn, transport oraz technika rolnicza i leśna na międzynarodowe targi maszyn roboczych DLG -AGRITECHNIKA w Hanowerze 17-18.11.2011,
  - organizacja wycieczki dla 57 studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej kierunków mechanika i budowa maszyn, transport oraz technika rolnicza i leśna na międzynarodowe targi maszyn roboczych DLG -Bio Energy w Hanowerze 15-16.11.2012,



- Habilitant w ramach pracy w charakterze nauczyciela akademickiego prowadził i prowadzi zajęcia ze studentami na kierunkach mechanika i budowa maszyn, transport oraz zarządzanie i inżynieria produkcji w formie wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych jak również projektów,
- cykliczne uczestnictwo oraz organizacja stanowisk pokazowych podczas Bydgoskiego Festiwalu Nauki, 2016, 2017, 2018,
- organizacja stoiska promującego opracowany przez habilitanta nowy kierunek studiów Mechatronika na drzwiach otwartych dla uczniów szkół średnich, 2018,
- wykonane ekspertyzy lub inne opinie na zamówienie:
  - wykonanie ekspertyzy dla firmy METALKAS w Bydgoszczy, nt. „Analiza energetyczna linii produkcyjnej zakładu”, 2017,
  - wykonanie ekspertyzy dla firmy KAROL Sp. z o.o. z Aleksandrowa Kujawskiego, nt. „Innowacyjność konstrukcji przenośnika łańcuchowego pionowego”, 2016,
  - wykonanie ekspertyzy dla Miejskich Wodociągów i Oczyszczalni ścieków w Grudziądzu, nt. „Ocena stanu technicznego silnika zasilanego biogazem”, 2017,
  - wykonanie ekspertyzy dla firmy DROZAPOL-PROFIL S.A. z Bydgoszczy, nt. „Innowacyjność linii technologicznej do cięcia poprzecznego blach gorącowalcowanych o grubości od 2 do 8 mm w oparciu o maszyny firmy STAM S.P.A.-Treviso, Włochy”, 2008,
  - wykonanie ekspertyzy dla firmy DROZAPOL-PROFIL S.A. z Bydgoszczy, nt. „Innowacyjność linii technologicznej do cięcia poprzecznego blach zimnowalcowanych, cynkowanych, aluminiowych o grubości od 0,4 do 2,5 mm w oparciu o maszyny firmy LMD – Barzago, Włochy”, 2008,
  - wykonanie ekspertyzy dla firmy DROZAPOL-PROFIL S.A. z Bydgoszczy, nt. „Innowacyjność linii technologicznej do cięcia wzdłużnego blach gorącowalcowanych, zimnowalcowanych, cynkowanych, powlekanych, aluminiowych o grubości od 5 do 6 mm w oparciu o maszyny firmy MECASTEEL S.R.L.-Sandrigo, Włochy”, 2009,
  - wykonywanie ekspertyz na zlecenie Sądu Rejonowego w Bydgoszczy. Habilitant od 2017 roku został powołany do grona biegłych sądowych i wydaje opinie w dziedzinie maszyn i urządzeń technicznych w zakresie budowy i eksploatacji maszyn roboczych, oceny stanu technicznego maszyn rolniczych, transportowych oraz maszyn do robót ziemnych (4 opracowania),
- opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego:
  - Marek Błaszczuk, tytuł rozprawy: „Wpływ cech konstrukcyjnych bębnowego zespołu tnącego na charakterystyki użytkowe cięcia materiałów roślinnych”. Praca realizowana i obroniona na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. Współudział Habilitanta w latach 2009-2010 polegał na opracowaniu i praktycznym zastosowaniu oprogramowania PP 203, które jest stosowane dla potrzeb pracy miernika dwukanałowego MW 2006-4 wykorzystywanego do wyznaczania momentu obrotowego i prędkości obrotowej wału bębna zespołu tnącego.



Habilitant również opracował statystycznie wyniki badań doświadczalnych za pomocą opracowanego przez siebie, autorskiego programu komputerowego,

- Leszek Wesołowski, tytuł rozprawy: „Badanie wpływu cech konstrukcyjnych zespołu bijakowego na efektywność rozdrabniania ziaren zbóż”. Praca realizowana i obroniona na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. Współudział Habilitanta w latach 2010-2012 polegał na opracowaniu i praktycznym zastosowaniu oprogramowania, które jest stosowane dla potrzeb pracy miernika dwukanałowego MW 2006-4,
- recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych:
  - Postępy w Inżynierii Mechanicznej – udział w zespole redakcyjnym czasopisma i recenzowanie redakcyjne dla każdego numeru czasopisma przed zakwalifikowaniem publikacji do druku,
  - Journal Reserach and Applications in Agricultural Engineering – udział jako recenzent pomocniczy w recenzowaniu 11 publikacji w latach 2012, 2016, 2017 i 2018,
- inne osiągnięcia nie wymienione wcześniej:
  - czynne uczestnictwo w popularyzowaniu Wydziału Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy poprzez pełnienie funkcji administratora i redaktora strony internetowej Wydziału od 2010r.,

Analiza dorobku wymienionego powyżej wskazuje, że dr inż. Marcin Zastempowski aktywnie angażuje się w działalność dydaktyczną i organizacyjną oraz że jest ona zgodna z Jego zainteresowaniami naukowymi. Działalność Habilitanta jako pracownika naukowo-dydaktycznego oceniam w tym obszarze bardzo wysoko.

## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Wysoko oceniam przedstawiony do oceny dorobek naukowy dr inż. Marcina Zastempowskiego oraz przedstawioną przez Niego rozprawę habilitacyjną. Uważam, że udowodnił w ten sposób swoją dojrzałość badawczą. Zaproponowana przez Autora metodyka koncentruje się na zagadnieniach związanych z rozwojem teorii i konstrukcji zespołów tnących i rozdrabniających maszyn rolniczych. Habilitant specjalizuje się w problematyce z obszaru budowy i eksploatacji maszyn ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań konstrukcyjnych rozdrabniaczy. Uzyskane wyniki z badań są oryginalne i posiadają wartość poznawczą, które stanowią istotny wkład do rozwoju dyscypliny budowa i eksploatacja maszyn.

W moim przekonaniu, zarówno rozprawa habilitacyjna jak i dorobek naukowy, dydaktyczny oraz organizacyjny dr inż. Marcina Zastempowskiego spełniają warunki określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym oraz o Stopniach i Tytule w Zakresie Sztuki, w brzmieniu po wejściu ustawy z dnia 25.09.2015 roku oraz obowiązujące rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30.10.2015 i mogą stanowić podstawę do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn.

*Marek Maciej*