

RECENZJA

dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego
dr. inż. Damiana Piotra Muniaka

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego dr. habilitowanego

1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi zlecenie sygnowane przez Prodziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej, dr. hab. inż. Marka Kozenia, prof. PK (pismo nr M.00.520.126/2019 z 22.05.2019 r.), wystawione zgodnie z decyzją CK ds. Stopni i Tytułów (pismo nr BCK-VI-L-6130/2019) wynikającą z wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego złożonego przez dr. inż. Damiana P. Muniaka, zwanego dalej Habilitantem. Recenzję opracowano w oparciu o *Ustawę z dnia 14. marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytułach naukowych ...* (tekst jednolity, Dz.U. z 2017 r., poz. 1789) i *Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 01.09.2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego* (Dz.U. Nr 196, poz. 1165).

2. Podstawowe dane o Habilitancie

Pan Damian Piotr Muniak urodził się 18. stycznia 1984 r. w Krakowie. W 2009 r. ukończył studia na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej, uzyskując tytuł magistra inżyniera w dyscyplinie *Energetyka*, specjalność *Systemy i Urządzenia Energetyczne*. W roku 2014 Rada Wydziału Mechanicznego PK, na podstawie obrony dysertacji *Wpływ autorytetu wewnętrznego regulacyjnych zaworów grzejnikowych na ich dobór i charakterystyki hydrauliczne*, nadała mu stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie *Energetyka*, specjalność *Ogrzewnictwo*. W 2010 r. Habilitant podjął pracę w Instytucie Maszyn i Urządzeń Energetycznych PK, początkowo na stanowisku asystenta, a następnie (od 2015 r.) adiunkta naukowo-dydaktycznego. Od lipca 2017 r. jest dodatkowo zatrudniony w firmie Armatura Kraków S.A.

3. Ogólna charakterystyka całokształtu działalności naukowej Habilitanta

Działalność naukowo-badawcza dr. inż. Damiana Muniaka dotyczy zagadnień związanych z szeroko rozumianym ogrzewnictwem, w szczególności z problematyką cieplno-przepływową (hydrauliczną) elementów regulacyjnych (zawory) i regulowanych (grzejniki) pracujących w obiegach instalacji ogrzewczych. W działalności tej można wyróżnić dwa okresy, dla których cezurą jest uzyskanie stopnia doktora.

W okresie przed dysertacją prace Habilitanta, prowadzone w ramach kierowanych przez Niego projektów badawczych, skupiały się na analizie wpływu tzw. autorytetu zaworów regulacyjnych na ich właściwości regulacyjne i charakterystyki hydrauliczne. Ich efektem było opracowanie metodyki i modelu matematycznego obliczania tzw. autorytetu wewnętrznego, zewnętrznego i całkowitego zaworu, a także doboru jego nastawy wstępnej, zweryfikowane

i potwierdzone eksperymentalnie. Modele posłużyły do modyfikacji algorytmów obliczeniowych w powszechnie używanych programach komputerowych służących do wymiarowania i równoważenia ciepłno-hydraulicznego obiegu instalacji grzewczych. Ważnym rezultatem tych działań była obroniona przez Habilitanta w 2014 roku dysertacja *Wpływ autorytetu wewnętrznych regulacyjnych zaworów grzejnikowych na ich dobór i charakterystyki hydrauliczne*, której promotorem był dr hab. inż. W. Zima, prof. PK.

Po obronie doktoratu aktywność naukowa dr. D. Muniaka skupiła się na badaniu i optymalizacji wybranych ciepłno-hydraulicznych parametrów pracy instalacji ogrzewczych, związanych przede wszystkim ze współpracą grzejnik - zawór regulacyjny. Podjęcie tego tematu wynikało z wniosków wypływających z wcześniejszych badań, wskazujących, że używane powszechnie modele obliczeniowe nie dają wyników zgodnych z eksperymentem, a stosowane zawory uniemożliwiają osiąganie parametrów eksploatacyjnych optymalnych ze względu na jakość regulacji. Efektem działań tego okresu są modele matematyczne, a także koncepcja zaworu regulacyjnego, spełniająca postulaty stawiane we wcześniejszych pracach. Wg informacji Habilitanta, część opracowań dotyczących optymalizacji parametrów pracy urządzeń w instalacjach ogrzewczych została wdrożona przez firmę Armatura Kraków S.A.

Poza ww. tematyką Habilitant uczestniczył w realizacji także innych prac badawczych, np. w strategicznym projekcie NCBiR: *Zaawansowane technologie pozyskiwania energii*.

Efektami prac dr. D. Muniaka jest łącznie 45 publikacji z okresu przed i po doktoracie, wyszczególnionych w *Załączniku nr 3 do Wniosku* (w dokumentacji habilitacyjnej brak rozgraniczenia na te dwa okresy). Z tej liczby, na dorobek po uzyskaniu stopnia doktora składają się 33 publikacje, w tym: 5 monografii [I/B_1-5]; 1 współautorska książka oznaczona jako dydaktyczna [I/B_6]; 4 książki naukowo-dydaktyczne [II/E_24-27]; 4 artykuły w czasopiśmie z listy JCR / „A” MNiSW [I/B_7-10]; 9 artykułów w czasopiśmie z listy „B” MNiSW [I/B_13-18,20, II/E_36,37]; 2 referaty opublikowane w materiałach indeksowanych w bazie WoS [I/B-11,12] oraz 8 artykułów w czasopiśmie technicznym [II/E_38-44] i *on-line* [II/E_45]. Uzupełnieniem tego dorobku jest jedno zgłoszenie patentowe [II/C]. (Numeracja publikacji wg *Załącznika nr 3 do Wniosku*).

4. Główne osiągnięcie naukowe Habilitanta

Ważniejsze z publikacji zostały uznane przez Habilitanta za ... *osiągnięcie naukowe uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej ...*, i zaliczone do dorobku będącego podstawą procedury habilitacyjnej (Ustawa z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym ..., tekst jednolity: Dz.U. z 2017 r., p. 1789). Stanowią one monotematyczny cykl ujęty uogólnionym tytułem *Kształtowanie charakterystyk cieplnych grzejników w instalacjach ogrzewczych poprzez analizę i dobór parametrów zaworów regulacyjnych*, na który składają się:

a) Monografie:

- [1] Muniak D.: *Radiators in hydronic heating installations. Structure, selection and thermal characteristics*, Springer, Cham, Switzerland 2017.
- [2] Muniak D.: *Regulation fixtures in hydronic heating installations. Types, structures, characteristics and applications*. Springer, Cham, Switzerland 2018.
- [3] Muniak D.: *Grzejniki w wodnych instalacjach grzewczych. Konstrukcja, dobór i charakterystyki cieplne*. WNT/PWN, Warszawa 2016.
- [4] Muniak D.: *Armatura regulacyjna w wodnych instalacjach grzewczych. Typy, konstrukcje, charakterystyki, zastosowania*. PWN, Warszawa 2017.
- [5] Muniak D.: *Grzejniki w wodnych instalacjach grzewczych. Konstrukcja, dobór i charakterystyki cieplne*. Wyd. II, poprawione i rozszerzone, WNT/PWN, Warszawa 2019.
- [6] Zima W., Muniak D, Cisek P., Ojczyk G., Pacura P.: *Zagadnienia cieplne, hydrauliczne oraz jakości wody w instalacjach grzewczych*. Wydawnictwo PK, Kraków 2015.

- b) *Artykuły w czasopismach indeksowanych w bazie JCR / lista „A” MNiSW:*
- [7] Muniak D.: *A new methodology to determine the pre-setting of the control valve in a heating installation. A general model.* Applied Energy, 135, 12.2014, s. 35-42.
 - [8] Muniak D.: *A proposal for a new methodology to determine inner authority of the control valve in the heating system.* Applied Energy, 155, 10.2015, s. 421-433.
 - [9] Muniak D.: *Control valve with a constant inner authority value,* J. of Thermal Science, Vol. 27, No. 5, 2018, s. 487-495.
 - [10] Muniak D.: *The impact of the use of antifreeze substances on the heating installation thermohydraulic parameters and energy use,* Heat Transfer Engineering (przyjęty do druku w 2019 r.)
- c) *Publikacje w materiałach konferencyjnych indeksowanych:*
- [11] Muniak D.: *Sizing the radiator control valve taking account of inner authority,* Procedia Engineering, 157 (2016), s. 98-105.
 - [12] Muniak D.: *Thermal comfort conditions and Polish legal requirements regarding temperatures in residential rooms,* E3S Web of Conferences 13, 01003 (2017), 15 pkt.
- d) *Artykuły w czasopismach krajowych, lista „B” MNiSW:*
- [13] Muniak D.: *Analityczna metoda wymiarowania zaworów regulacyjnych, cz I.* Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 47/06/2016, s. 234-240.
 - [14] Muniak D.: *Analityczna metoda wymiarowania zaworów regulacyjnych, cz II.* Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 47/07/2016, s. 277-283.
 - [15] Muniak D.: *Zawór regulacyjny o stałej wartości autorytetu wewnętrznego.* Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 48/01/2017, s. 9-15.
 - [16] Muniak D.: *Wpływ wartości współczynnika wzmocnienia głowicy termostaticznej termoregulatora grzejnikowego na wahania temperatury w pomieszczeniu, cz. I.* Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 48/09/2017, s. 359-364.
 - [17] Muniak D.: *Wpływ wartości współczynnika wzmocnienia głowicy termostaticznej termoregulatora grzejnikowego na wahania temperatury w pomieszczeniu, cz. II.* Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 48/10/2017, s. 407-411.
 - [18] Muniak D.: *Wpływ wartości współczynnika wzmocnienia głowicy termostaticznej termoregulatora grzejnikowego na wahania temperatury w pomieszczeniu, cz. III.* Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 48/11/2017, s. 449-454.
 - [19] Muniak D.: *Propozycja nowej metodyki wyznaczania wstępnej nastawy zaworu regulacyjnego.* Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 44/10/2013, s. 427-433.
 - [20] Muniak D.: *Warunki komfortu cieplnego a polskie wymagania prawne odnośnie do temperatury w pomieszczeniach mieszkalnych.* Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 47/10/2016, s. 427-434.
 - [21] Muniak D.: *Regulacyjne zawory grzejnikowe. Autorytet zaworu.* Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 42/12/2011, s. 515-519.
- e) *Rozdziały w monografii:*
- [22] Muniak D.: *Nowa metodyka wyznaczania nastawy wstępnej zaworu regulacyjnego;* [w] *Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Odnawialne Źródła Energii,* red. Zima W., Taler D., Wydawnictwo PK, Kraków 2013, s. 157-178.
 - [23] Muniak D.: *Pakiety CAD w procedurze równoważenia hydraulicznego instalacji c.o.;* [w] *Systemy, technologie i urządzenia energetyczne,* red. Taler J., Wydawnictwo PK, Kraków 2010, vol. 2, s. 949-960.
- f) *Zgłoszenie patentowe:*
- [24] Muniak D.: *Grzejnikowy zawór regulacyjny.* Zgłoszenie nr P.423705, 05.12.2017 r.

Godne podkreślenia jest to, że w powyższym cyklu wszystkie publikacje - poza jedną, są pracami autorskimi / samodzielnymi. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że zaliczone do głównego osiągnięcia publikacje [19,21] i [22,23] pochodzą z okresu przed obroną dysertacji.

4.1. Charakterystyka merytoryczna

Istotny ze względu na procedurę habilitacyjną dorobek dr. D. Muniaka dotyczy zagadnień optymalizacji pracy instalacji grzewczych, w szczególności współpracy elementów regulacyjnych z regulowanymi. Jak już wspomniano, tematyka ta jest wynikiem wcześniejszych prac i analiz wskazujących, że używane powszechnie modele obliczeniowe nie dają wyników zgodnych z weryfikacją eksperymentalną. Ponadto dostępne i stosowane zawory regulacyjne uniemożliwiają osiąganie parametrów optymalnych ze względu na jakość regulacji w systemach grzewczych. Stało się to impulsem do podjęcia badań identyfikujących przyczyny takiego stanu rzeczy, opracowania modeli matematycznych umożliwiających optymalizację pracy instalacji, a w efekcie - opracowania koncepcji zaworu regulacyjnego spełniającego stawiane mu zadania i funkcje. Zagadnienia te zostały obszernie opisane w publikacjach zaliczonych przez Habilitanta do głównego osiągnięcia naukowego, a ich syntetyczne omówienie jest podane poniżej.

W publikacjach [1,3,5,6,8] omówiono modele matematyczne statycznych charakterystyk cieplnych różnych rodzajów grzejników konwekcyjnych i podłogowych, opracowane z zaimplementowaniem parametrów cieplnych i uwzględnieniem zmienności współczynników wnikania ciepła, niezbędne do opracowania kompletnego modelu układu regulacji: zawór – instalacja – grzejnik. W pracach [6,7,19,22] zaprezentowano model matematyczny i metodykę doboru nastawy wstępnej zaworów regulacyjnych, wykazując, że otrzymane za jej pomocą wyniki są zbieżne z danymi eksperymentalnymi, a metoda jest bardziej dokładna i uniwersalna, niż metody porównywane, w tym przyjęte i używane w praktyce projektowej. W pracach [8,21] omówiono model matematyczny obliczania tzw. autorytetu zaworu regulacyjnego, będącego jednym z podstawowych parametrów odpowiadających za jakość procesu regulacji, a także dwie metody eksperymentalnego określenia wewnętrznego autorytetu zaworu, wcześniej nieprezentowane w literaturze tematu, wykazując wyższość metodyki proponowanej przez Habilitanta w stosunku do powszechnie stosowanej. W pracach [9,15] zamieszczono analizę możliwości opracowania konstrukcji zaworu regulacyjnego gwarantującego stałość wartości autorytetu wewnętrznego, a tym samym niezmienną jego charakterystyki regulacyjnej, niezależnie od zadanej nastawy wstępnej, udowodniając, że takie rozwiązanie jest możliwe. Uzyskano zgodność wyników obliczeń wykonanych z użyciem proponowanego modelu z danymi eksperymentalnymi. W kolejnych pracach [11,13,14] został omówiony model matematyczny i analityczna metoda wyznaczania geometrii grzybka zaworu regulacyjnego, zapewniające wymaganą charakterystykę regulacyjną, przy uwzględnieniu wpływu autorytetu wewnętrznego na jej kształt, zweryfikowane i potwierdzone eksperymentalnie w odniesieniu do zaworów regulacyjnych podwójnej regulacji z jednym regulowanym przekrojem przepływu cieczy. W pracach [16,17,18] omówiono wpływ wartości współczynnika wzmocnienia głowicy termostatycznej regulatora grzejnikowego na wahania temperatury w pomieszczeniu, wpływ wahań temperatury w pomieszczeniu na punkt jego pracy, a także zjawisko sprzężenia zwrotnego układu, w postaci odpowiedzi termoregulatora na zmiany, ujęte modelem matematycznym stanowiącym część modelu końcowego. Z kolei w pracy [10] omówiono i wykazano wpływ stosowania środków przeciw-zamrożeniowych na parametry cieplno-hydrauliczne instalacji grzewczej z grzejnikami konwekcyjnymi, w tym na parametry eksploatacyjne systemu, charakterystyki regulacyjne zaworów i końcowe charakterystyki regulacyjne instalacji. W pracach [12,20] omówiono parametry komfortu cieplnego mieszkalnych środowisk wewnętrznych, odnosząc je do polskich wymagań prawnych oraz wskazując różnice i niektóre ich skutki, zarówno z punktu widzenia ergonomii użytkownika pomieszczeń, jak i aspektów ekonomicznych. Natomiast w [23] przybliżono podstawowe zasady obliczania wybranych parametrów pracy instalacji grzewczych przy wykorzystaniu pakietów komputerowych, wskazując występujące w nich nieprawidłowości. W pracach [2,4,7,9] Habilitant zawarł i omówił całość opracowanych modeli, ich weryfikację eksperymentalną, a także

zgłoszone do ochrony patentowej rozwiązanie (koncepcję) zaworu regulacyjnego [24]. Podane zostały także propozycje modeli matematycznych służących do:

- wyznaczania wartości nastawy wstępnej zaworu regulacyjnego pojedynczej regulacji oraz zaworu regulacyjnego podwójnej regulacji, w tym zaworu termostaticznego;
- wyznaczania, metodą eksperymentalną, wartości autorytetu wewnętrznego zaworu regulacyjnego pojedynczej regulacji oraz zaworu regulacyjnego podwójnej regulacji;
- wyznaczania, metodą analityczną, wartości autorytetu wewnętrznego, zewnętrznego i całkowitego zaworu regulacyjnego pojedynczej regulacji oraz zaworu regulacyjnego podwójnej regulacji, w tym zaworu termostaticznego;
- wyznaczania metodą analityczną wymaganego kształtu grzybka zaworu regulacyjnego, w celu zoptymalizowania jego charakterystyki regulacyjnej i uwzględnienia wpływu autorytetu zaworu.

W ww. pracach zaprezentowano liczne przykłady konfrontujące proponowane metodyki obliczeniowe z powszechnie stosowanymi w praktyce i opracowanymi przez innych badaczy.

Analiza przedstawionego do oceny materiału pozwala stwierdzić, że tematyka prowadzonych przez Habilitanta badań, omówiona w publikacjach zaliczonych do głównego osiągnięcia naukowego, jest ważna i ma duże znaczenie poznawcze i praktyczne. Najważniejszym ich efektem są propozycje dotyczące modeli obliczeniowych. Habilitant opracował kompleksowy model opisujący współpracę i proces regulacji instalacji ogrzewczej, w tym cząstkowe modele uwzględniające indywidualne charakterystyki elementów regulacyjnych i regulowanych, a także wpływ elementów zakłócających proces regulacji. Model ma charakter uniwersalny i znalazł zastosowanie w realizacjach praktycznych. Drugim, ważnym efektem jest opracowanie koncepcji zaworu grzejnikowego podwójnej regulacji, charakteryzującego się stałym zakresem ruchu elementu regulacji bieżącej i stałą wartością autorytetu wewnętrznego, przeznaczonych przede wszystkim do ilościowej regulacji wydajności cieplnej grzejników w instalacjach ogrzewczych, ale także w instalacjach ciepłej wody użytkowej i innych instalacjach hydraulicznych, w których stosowana jest ilościowa regulacja strumienia. Osiągnięcia te są wynikiem licznych badań oraz doświadczeń i stanowią interesujące rozwiązanie problemów identyfikowanych w trakcie prowadzonych prac.

Podsumowując, wnikliwa analiza i ocena merytoryczna ww. cyklu publikacji, także prowadzonych prac, zaliczonych do głównego osiągnięcia naukowego pozwala stwierdzić, że zawierają one wiele cennych przemyśleń i stanowią ważne uzupełnienie wiedzy na temat eksploatacji i regulacji instalacji ogrzewczych. Uzyskane wyniki można uznać za cenne i wypełniające luki w badaniach i modelowaniu tych procesów, a co ważne - za przydatne do aplikacyjnego wykorzystania. Tym samym prace Habilitanta oceniam pozytywnie, a uzyskane wyniki uważam za istotne. Zakres tematyczny, poziom merytoryczny oraz waga podjętej problematyki dają pełne podstawy do pozytywnej oceny dr. D. Muniaka w zakresie prowadzonej działalności badawczej.

4.2. Ocena cyklu publikacji zaliczonych do GON

W skład przedłożonego osiągnięcia habilitacyjnego wchodzi monografia, w tym opublikowane w j. angielskim w wydawnictwie Springer i w j. polskim przez PWN/WNT; artykuły w czasopiśmie z listy JCR / „A” MNiSW (*Applied Energy*, 45 pkt.; *J. of Thermal Science*, 15 pkt.; *Heat Transfer Engineering*, 25 pkt.) oraz artykuły w czasopiśmie z listy „B” MNiSW (*Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja*, 10 pkt.). Oprócz tego, do głównego osiągnięcia Habilitant zaliczył dwa referaty opublikowane w materiałach konferencji zagranicznych indeksowanych w WoS i dwa rozdziały w pracach monograficznych. Wszystkie te prace są powiązane tematycznie, a większość z nich została opublikowana po nadaniu stopnia doktora nauk technicznych. Należy zaznaczyć, że cztery publikacje, to jest dwa artykuły z listy „B” [19,21] i dwa rozdziały w monografiach [22,23], zostały opublikowane przed obroną pracy

doktorskiej, w związku z czym nie powinny być włączone do dorobku habilitacyjnego. Zgodnie z zapisem w stosownej ustawie, osiągnięcia naukowe w postępowaniu habilitacyjnym powinny dotyczyć okresu po uzyskaniu stopnia doktora (Dz.U., 2017 r., poz. 1789, art. 16.1). Wyłączenie tych publikacji z GON nie pomniejszyłoby, moim zdaniem, wagi oraz oceny prezentowanego dorobku Kandydata. Należy również nadmienić, że wszystkie artykuły z listy „B” MNiSW zostały opublikowane w tym samym czasopiśmie tematycznym. Uwagi budzą również dwie monografie o identycznym tytule [3,5], które wg Habilitanta znacząco różnią się między sobą, a także artykuły „seryjne” [13,14] i [16,17,18], będące publikacją kolejnej części tego samego tytułu. Moim zdaniem publikacje te należało w inny sposób zapisać (ująć) w wykazie stanowiącym główne osiągnięcie naukowe.

Oceniając powyższy cykl publikacji należy stwierdzić, że liczbowo dorobek dr. D. Mułki spełnia zwyczajowe i ustawowe kryteria związane z ubieganiem się o stopień doktora habilitowanego (m.in. w odniesieniu do dorobku przed dysertacją). Jednocześnie tzw. oddziaływanie prac Habilitanta, mierzone indeksem Hirscha ($h = 2$) oraz liczbą cytowań (wg bazy WoS - 10) nie jest imponujące. Można jednak przyjąć, że spełnione są ogólne minimalne standardy postępowania habilitacyjnych dla rozpatrywanej dyscypliny. Równocześnie należy podkreślić, że prace Habilitanta mają duże znaczenie poznawcze i praktyczne, a uzyskane wyniki związane są z postępem wiedzy. Ich efektem jest m. in. zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe i konstrukcyjne, a także zgłoszenie patentowe.

Reasumując uważam, że cykl publikacji uznany za główne osiągnięcie naukowe, stanowi swoiste podsumowanie prac Habilitanta w zakresie objętym tytułem i zawiera szereg ważnych elementów, które można uznać za Jego oryginalny dorobek. Zawarta w nich problematyka z pewnością może być przedmiotem postępowania habilitacyjnego, a przedstawione wyniki prac – w moim przekonaniu – są ważne zarówno z punktu widzenia nauki, jak też zastosowań praktycznych.

4.3. Pozostały dorobek naukowy

Pozostałe publikacje z okresu po dysertacji, nie włączone do głównego osiągnięcia naukowego, to 4 autorskie monografie w j. angielskim (zaakceptowane do druku w 2019 r.) [II/E_24-27]; 3 artykuły w czasopiśmie z listy „B” MNiSW [II/E_29,36,37]; 7 artykułów w czasopiśmie technicznym, w tym dwa przyjęte do publikacji w roku bieżącym [II/E_38-44] oraz jedna publikacja on-line [II/E_45]. Tematyka tych prac jest w większości zbliżona lub pokrewna do zawartej w głównym osiągnięciu naukowym, a ponadto wpisuje się w ogólne trendy badań, których celem jest poprawa efektywności energetycznej urządzeń i instalacji.

Zbiorczy wykaz osiągnięć Habilitanta, przed i po doktoracie jest podany poniżej.

Publikacje	Przed doktoratem	Po doktoracie	Razem
Publikacje ogółem	11	34	45
Publikacje z listy „A” MNiSW	0	4	4
Publikacje z listy „B” MNiSW	10	8	18
Monografie	1	9	10
Rozdziały w monografiach:	2	0	2
w materiałach konferencyjnych:	2	1	3
Łączna liczba punktów MNiSW	63	472,66	535,66
Łączny IF, wg roku publikacji	-	12,582 *	12,582 *
Sumaryczny IF-5	-	14,593	14,593

*) wartość nie koresponduje z sumą IF podanych w Zał. Nr 2, p 4.2.b oraz w Zał. nr 3, p. I/B.

Podsumowując pragnę stwierdzić, że Habilitant legitymuje się zróżnicowanym dorobkiem. Wyniki prac upowszechniał w czasopismach międzynarodowych (lista JCR) i krajowych (lista „B” MNiSW), a także w innych. Jest autorem monografii opublikowanych w języku polskim i angielskim, przy czym dwie z nich zostały wydane w wydawnictwie o zasięgu światowym (Springer), a trzy w znaczących wydawnictwach krajowych (PWN / WNT). Przeważająca większość dorobku przypada na okres po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Godne podkreślenia jest to, że publikacje - poza jedną - są pracami samodzielnymi. Uważam, że dorobek ten spełnia wymogi ustawowe, a jego całokształt upoważnia do ubiegania się przez dr. inż. Damiana Muniaka o stopień doktora habilitowanego nauk technicznych.

5. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i innej

Poniżej, w sposób syntetyczny, przedstawiono osiągnięcia dr. inż. D. Muniaka w obszarze działalności dydaktycznej i organizacyjnej, a także w innych obszarach jego pracy.

5.1. Działalność dydaktyczna

Od początku zatrudnienia w Politechnice Krakowskiej Habilitant prowadził / prowadzi różne formy zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, na kierunku *Energetyka* (specjalności: *Systemy i Urządzenia Energetyczne*, *Energetyka Odnawialna*) oraz na kierunku *Inżynieria Bezpieczeństwa*. Prowadził także zajęcia w j. angielskim dla obcokrajowców. Był promotorem 50 prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich, w tym dwóch prac w języku angielskim wykonanych przez studentów zagranicznych. Zrecenzował 37 dyplomów.

Aktualnie pełni funkcje promotora pomocniczego w dwóch przewodach doktorskich, otworzonych na Wydziale Mechanicznym PK:

- T. Koszyła: *Opracowanie systemu nagrzewania silnika spalinowego z hybrydowym układem napędowym przy zastosowaniu akumulatora ciepła*, data otwarcia: 04.07.2017;
- J. Król: *Analiza energetyczno-ekonomiczna elektrociepłowni z wykorzystaniem modelowania matematycznego*, data otwarcia: 12.12.2018.

Uczestniczył w realizacji pięciu projektów dydaktycznych współfinansowanych ze środków EU w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (POKL, POWR). Ma osiągnięcia w działalności związanej z popularyzacją nauki.

5.2. Działalność organizacyjna

W czasie dotychczasowej swojej pracy, Habilitant uczestniczył w działalności organizacyjnej macierzystego Wydziału, m.in.: brał udział w pracach komisji rekrutacyjnych; był koordynatorem i opiekunem pięciu edycji studenckich programów płatnych wakacyjnych staży przemysłowych dla studentów kierunku *Energetyka*; uczestniczył w pracach komitetów organizacyjnych konferencji krajowych i międzynarodowych.

5.3. Inne

Habilitant ma oryginalne osiągnięcie projektowe i konstrukcyjne. Jest autorem zgłoszenia patentowego. Ma kontakt z przemysłem, jest zatrudniony w firmie Armatura Kraków S.A.

Uczestniczył w realizacji projektów badawczych; prezentował wyniki swoich prac na konferencjach międzynarodowych i krajowych; recenzował artykuły w czasopismach z listy JCR / lista „A” MNiSW; brał udział w pracach zespołu eksperckiego konkursu *Innowator Małopolski*, 2016 r.

Był nagradzany przez Rektora Politechniki Krakowskiej za osiągnięcia: naukowe (nagroda indywidualna: 2 x 2014, 2015 r.); dydaktyczne (nagroda indywidualna: 2016, 2017; zespołowa 2015 r.) i organizacyjne (nagroda zespołowa: 2016 r.).

Podsumowując należy stwierdzić, że dr. inż. D. Muniak czynnie uczestniczy w działalności dydaktycznej i organizacyjnej Wydziału, a także innej - wynikającej z Jego pracy na uczelni.

6. Ocena całokształtu osiągnięć Habilitanta

Biorąc pod uwagę *Kryteria oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego* ujęte w *rozporządzeniu* Ministra NiSW z 01.09.2011 r. (Dz.U. Nr 196, poz. 1165), na podstawie przedstawionych materiałów stwierdzam, że Habilitant:

1. zgodnie z §3 ust. 4, punkt „a” *rozporządzenia*:

- jest autorem czterech artykułów opublikowanych po doktoracie w czasopismach naukowych wysokiej rangi, znajdujących się w bazie JCR / lista „A” MNiSW,

2. zgodnie z §4 *rozporządzenia*:

- przedstawił cykl publikacji powiązanych tematycznie, w całości stanowiący osiągnięcie określone w art. 16, ust. 2, Ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym ... (tekst jednolity, Dz.U. z 2017 r. poz. 1789);
- godne podkreślenia jest to, że w ww. cyklu publikacji, wszystkie prace, poza jedną, są samodzielny / autorskimi;
- wyniki swoich prac publikował w czasopismach innych niż mowa w ww. §3;
- sumaryczny *Impact Factor* publikacji (wg *Autoreferatu*): $IF = 12,582 / IF_5 = 14,593$
- indeks Hirscha i cytowania wg bazy (całkowite / od 2015 r):
 - Web of Science: $h = 2,$ cytowania: 10 / 10
 - Scopus: $h = 2,$ cytowania: 11 / 11
 - Google Scholar: $h = 6,$ cytowania: 80 / 75
- sumaryczna liczba punktów MNiSW (wg *Autoreferatu*):
 - przed / po doktoracie: 63 pkt. / 472 pkt.
- uczestniczył w realizacji projektów badawczych;
- brał udział w konferencjach tematycznych krajowych i międzynarodowych;
- jest autorem prac i ekspertyz;

3. zgodnie z §5 *rozporządzenia*:

- uczestniczył w programach krajowych / europejskich;
- brał udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych;
- za działalność był wyróżniony nagrodami Rektora PK;
- ma osiągnięcia dydaktyczne;
- uczestniczy w rozwoju kadry naukowej;
- współpracuje z przemysłem;
- recenzował artykuły w czasopismach z listy JCR / lista „A” MNiSW;

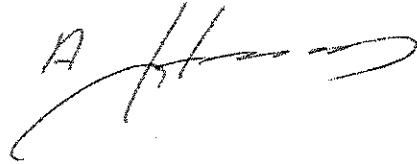
Reasumując:

- dr inż. D. Muniak zgromadził dorobek naukowy ukierunkowany na zagadnienia regulacji w instalacjach grzewczych, optymalizacji parametrów ich pracy, a także opracowanie nowej koncepcji zaworu regulacyjnego;
- dorobek ten uległ znacznemu powiększeniu w stosunku do okresu przed dysertacją;
- dorobek ten jest efektem działalności naukowo-badawczej Habilitanta, został uzyskany po obronie pracy doktorskiej i stanowi oryginalny przyczynek do rozwoju nauki;
- prace Habilitanta wiążą się z podstawowymi zagadnieniami naukowymi jak i ich praktycznym zastosowaniem;
- Habilitant uczestniczy w organizacji i realizacji działalności dydaktycznej i w organizacji badań naukowych;
- współpracuje / jest zatrudniony w instytucji o profilu energetycznym;
- jest pracownikiem o dobrym potencjale i aktywności.

7. KONKLUZJA

Uwzględniając przeprowadzoną powyżej ocenę dorobku naukowo-badawczego, organizacyjnego i dydaktycznego, odnosząc się do Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. „O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki” (wraz ze zmianami), stwierdzam, że dr inż. Damian Piotr Muniak spełnia w stopniu wystarczającym wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego, ujęte w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz. 1165).

Wobec powyższego w popieram wniosek Kandydata o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn / Inżynieria Mechaniczna, i jednocześnie wnioskuję do Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej o jego poparcie i dalsze procedowanie.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. H.' followed by a long, sweeping flourish.

