

## Recenzja

**W postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Marcina Nogi zawierająca ocenę osiągnięcia naukowego, zawartego w jednotematycznym cyklu publikacji pt. „Koncepcja dwustopniowego rozprężania gazów w tłokowym silniku spalinowym” oraz ocenę istotnej aktywności naukowej habilitanta i jego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej.**

Podstawą opracowania recenzji jest pismo Pana Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej – prof. dr hab. inż. Jerzego A. Sładka z dnia 07.01.2020r.

### I. **Opinia na temat jednotematycznego cyklu publikacji.**

#### I.1. **Informacje ogólne**

Zgodnie z art.16 ust 2 ustawy z dn. 14.03.2013r o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki dr inż. Marcin Noga wskazał jako osiągnięcie naukowe cykl 8 jednotematycznych publikacji wydanych w latach 2013-2019,tj. po ostatnim awansie naukowym – są to:

1. **Noga M., Sendyka B., *New design of the five-stroke SI engine*, Journal of KONES, 2013, Vo1.20, No.1, s. 239-246,**
2. **Noga M., Sendyka B., *Determination of the theoretical and total efficiency of the five-stroke SI engine*, International Journal of Automotive Technology, 2014, Vol. 15, No. 7, s. 108 31089. doi: 10.1007/s12239-014-0112-9**
3. **Noga M., Sendyka B., *Increase of efficiency of SI engine through the implementation of thermodynamic cycle with additional expansion*, Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences, 2014, Vo1.62, Iss.2, s. 349-355. doi: 10.2478/bpasts-2014-0034**
4. **Noga M., *Selected issues of the indicating measurements in a spark ignition engine with an additional expansion process*, Applied Sciences, 2017, Vol. 7, Iss. 3 (295), s. 1-16, - doi: 10.3390/app 7030295**
5. **Noga M., *Application of VNT turbocharger in spark ignition engine with additional expansion of exhaust gases*~ Tehnički Vjesnik = Technical Gazette, 2018, Vol. 25, No. 6, s. 1575-1580. doi: 10.17559/TV-20160211230747**

6. Noga M., *Various aspects of research of the SI engine with an additional expansion process*, MATEC Web of Conferences, 2017, Vo1.118, s.1-11. doi: 10.1051/mateconf/201711800017
7. Noga M., *Five-stroke Internal Combustion Engine - yesterday, today and tomorrow*, IAP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018, Vol. 421, s. 1-13. doi: 10.1088/1757-899X1421/4/042058
8. Noga M., *A three-way catalyst system for a five-stroke engine*, *Technical Transactions* Czasopismo Techniczne, 2019, Vol 116, lss. 3, s.149-184. doi: 10.4467/2353737XCT.19.039.1

Należy zwrócić uwagę iż pierwsze 3 pozycje publikacji są współautorskie – w których udział habilitanta jest dominujący ( 80%) pozostałe 5 to publikacje autorskie. Wszystkie opublikowane zostały w znaczących czasopismach naukowych takich jak min. Journal of KONES, Journal of Automotive Technology, Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Applied Sciences, Materials Science and Engineering. Także wszystkie zostały opublikowane w języku angielskim na dobrym, zrozumiałym poziomie.

Przedstawiony do oceny cykl publikacji dotyczy istotnego zagadnienia z zakresu budowy i eksploatacji silników spalinowych jakim jest dążenie do poprawy osiągnięć, poprawy sprawności ogólnej oraz zmniejszenie zawartości składników szkodliwych w spalinach silnika.

Kandydat skoncentrował się na jednym z możliwych sposobów osiągnięcia tegoż celu jakim jest wydłużenie cyklu rozprężania. Przyjął rozwiązanie polegające na realizacji procesu rozprężania (cyklu pracy) w dwu etapach, tj. w cylindrach zasadniczych (w których realizowany jest proces spalania) oraz dalej w dwóch cylindrach niskociśnieniowych, w których końcowa faza cyklu pracy (piąty suw wg kandydata) realizowany jest już po otwarciu zaworów wylotowych w cylindrach wysokociśnieniowych i przepływie czynnika do cylindrów niskociśnieniowych.

Samo rozwiązanie konstrukcji i wykonanie takiego silnika przez Kandydata zasługuje na pozytywną ocenę. Jest ono zarazem bardzo logicznym posunięciem ze względu na pewną prostotę modernizacji silnika bazowego jakim jest czterocylindrowy, rzędowy silnik spalinowy. Zamierzony 5suwowy cykl pracy zrealizowany został przez Kandydata na drodze zmiany konstrukcji głowicy oraz wałków rozrządu i ich napędu. Blok cylindrowy z układem tłokowo – korbowym zostaje w takim przypadku wykorzystany w zasadzie bez modernizacji z silnika bazowego.

Fakt ten świadczy o znaczącym potencjale konstrukcyjnym habilitanta i stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna (dawniej budowa i eksploatacja maszyn).

## **I. 2. Opinia szczegółowa na temat kolejnych etapów badań i rozważań Kandydata.**

W przedstawionych do oceny artykułach kandydat prezentuje wyniki badań stanowiskowych ale także modelowych (obliczeniowych) badanego silnika, w pewnym

zakresie tematycznym porównuje je z wynikami charakterystycznymi dla klasycznego bazowego silnika czterocylindrowego – 4suwowego silnika spalinowego.

Wyniki te przedstawione przez kandydata w kolejności chronologicznej dotyczą:

- porównania osiągow silnika 5suwowego i 4suwowego.

Kandydat porównuje wartości jednostkowego momentu obrotowego, jednostkowej mocy silników i jednostkowego zużycia paliwa.

Na pozytywną uwagę zasługuje logiczne przyjęcie do porównań jednostkowego momentu obrotowego i jednostkowej mocy silnika odniesionych do 1dm<sup>3</sup> pojemności skokowej ze względu na różną wartość pojemności skokowej cylindrów realizujących proces spalania w obu wersjach silnika.

Wyniki w postaci Charakterystyk prędkościowych badanych parametrów wykazują, że silnik 5suwowy charakteryzuje się wzrostem mocy i momentu obrotowego przy jednoczesnym zmniejszeniu jednostkowego zużycia paliwa w zakresie prędkości obrotowej od ok. 2600obr/min do ok 4000obr/min.

Należy zauważyć, że jest to zakres prędkości obrotowych często wykorzystywany w czasie eksploatacji osobowego pojazdu samochodowego.

Pewnym niedostatkim jest zaprezentowanie jedynie porównań obu wersji silników przy badaniu z pełnym otwarciem przepustnicy (porównanie charakterystyk zewnętrznych silników).

- badań obliczeniowych (modelowych silnika 5suwowego).

W ramach tej serii badań Kandydat analizował wpływ szeregu parametrów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych na sprawność cieplną, sprawność ogólną, osiągnany moment obrotowy oraz zawartość składników w spalinach silnika 5suwowego.

Uzyskane wyniki wskazują na możliwość doboru korzystnych parametrów konstrukcyjnych silnika z punktu widzenia osiągow, sprawności ogólnej, czy też zawartości składników w spalinach.

Pokazują, np. możliwość doboru korzystnej wartości chociażby stopnia sprężania silnika na sprawność cieplną i ogólną silnika 5suwowego. Wyniki te są cenną wskazówką dla konstruktorów silnika 5suwowego i w tym względzie należy je pozytywnie ocenić.

Jednakże Kandydat nie wykorzystał ich w opracowaniu swojej koncepcji silnika. Można to usprawiedliwić brakiem możliwości wprowadzenia korzystnej wartości stopnia sprężania, gdyż parametr ten wynika z geometrii zastosowanego układu tłokowo - korbowego silnika bazowego, choć w pewnym stopniu miał na to wpływ przy opracowywaniu konstrukcji zmodyfikowanej głowicy.

- badania wynikających z rejestracji ciśnień w procesie roboczym w cylindrach silnika 5suwowego.

W tym zakresie Habilitant skoncentrował się na wyznaczaniu wartości ciśnienia indykowanego oraz sprawności mechanicznej silnika. Jest to zagadnienie bardzo istotne, ze względu na występujące straty mechaniczne – szczególnie w przyjętym rozwiązaniu uzyskania piątego suwu w dwu cylindrach niskociśnieniowych, których układ tłokowo - korbowy generuje istotne straty mechaniczne. Znajomości zależności prowadzących do generowania strat mechanicznych należy uznać za cenną informację.

- badań wpływu rodzaju sterowania wydatkiem turbiny doładowującej silnik (z upustem spalin i zmienną geometrią łopatek kierujących w turbinie).

Wyniki badań pokazują wprawdzie, że możliwe jest uzyskanie większych mocy silnika przy zastosowaniu turbiny o zmiennej geometrii, ale Kandydat nie wykazał jednoznacznie wpływu wartości ciśnienia doładowującego na te osiągi. Trudno jest zatem odpowiedzieć na pytanie, które z rozwiązań turbosprężarki jest bardziej korzystne w zastosowaniu do silnika 5suwowego.

Wydaje się, że prezentowane uzyskane wyższe wartości osiągniętego momentu obrotowego silnika z zastosowaną turbiną o zmiennej geometrii łopatek wynikają po prostu z uzyskania większych wartości ciśnienia doładowującego.

- analizy dotychczasowych rozwiązań konstrukcyjnych silników o wydłużonym cyklu rozprężania (w tym 5suwowych).

W prezentowanym chronologicznie 7 artykule (opublikowanym w roku 2018) Kandydat dokonuje przeglądu prezentowanych przez innych autorów rozwiązań tego typu silników.

Kandydat przedstawił w tym artykule bardzo staranny przegląd dotychczasowych rozwiązań. Należy zauważyć, że pewne korzyści konstrukcji silników o wydłużonym cyklu rozprężania (czy wręcz 5suwowego rozwiązania) były już zauważone przez pierwszych konstruktorów silników spalinowych (między innymi przez Rudolfa Diesla już pod koniec XIX wieku).

Autor zauważa, że czyniono wiele prób praktycznego zastosowania takich koncepcji. Pokazuje także rozważania współczesne - min. Rozwiązanie Gerharda Schmitza z roku 2007. Sprowadzają się one głównie do zastosowania konstrukcji znacznie odbiegającej od przyjętej przez kandydata a mianowicie do wprowadzenia jednego cylindra niskociśnieniowego o znacznie niższej średnicy od średnicy cylindrów wysokociśnieniowych (wydaje się, że ze względu na wartości sprawności mechanicznej). Jak już wspomniałem wcześniej koncepcja Kandydata jest bardzo praktyczna ze względu na mały zakres przeróbek silnika bazowego co w warunkach laboratorium uczelnianego jest kwestią zasadniczą.

Zasadnicza uwaga dotycząca tej kwestii rozważań Habilitanta sprowadza się do spostrzeżeń, że tego typu rozważania i analizy istniejących rozwiązań powinny pojawić się na początku opisu przyjętego projektu badawczego i na tle wniosków i ocen tychże rozważań powinno się pojawić rozwiązanie Kandydata. Mam nadzieję, że tak było w rzeczywistości, zaś kolejność publikowania wynikała z innych zupełnie powodów.

- badań wpływu zastosowania dwóch rodzajów katalizatorów (ceramicznego i metalowego) w silniku 5suwawym na zawartość składników szkodliwych w spalinach.

Kandydat wykazuje, że zastosowanie katalizatora zbudowanego na osłonie metalowej skutkuje zmniejszeniem jednostkowego zużycia paliwa przez silnik. Jest to cenna informacja.

Autor pokazuje wprawdzie cały szereg wyników badań zawartości składników dla każdego rodzaju katalizatora, brakuje jednak czytelnego porównania wyników badań porównawczych dla obu rodzajów katalizatora.

Brakuje także porównań wyników badań zawartości składników szkodliwych w spalinach silnika 5suwowego i bazowego 4suwowego.

Dokonując oceny osiągnięcia naukowego przedawnionego w postaci 8 jednotematycznych artykułów należy także zauważyć, że wszystkie prowadzone badania realizowane były przy stałych przyjętych parametrach faz rozrządu

zdefiniowanych w publikacji P4 rys.4. Brakuje informacji Kandydata dlaczego takie a nie inne regulacje zostały przyjęte? Czym ich wybór był uzasadniony?

Zwracam na ten fakt uwagę, gdyż dobór chwili zakończenia procesu rozprężania w cylindrach wysokociśnieniowych wydaje się być bardzo istotnym ze względu na osiągi i sprawność silnika spalinowego 5suwowego.

Ponadto badania silnika 5suwowego były realizowane przy wybranych różnych wartościach prędkości obrotowej silnika, np. 2000, 2200 i 3000 (rys.14 art. P4) od 2000÷4000 (rys. 8 art.P4) od 2000÷3600 (rys. 15 art. P4). Jakie było kryterium doboru zakresu przyjętych do badania prędkości obrotowych silnika? Pytanie to nasuwa się też z tego powodu, iż wstępne badania - przedstawione w artykule P1 (rys.7) wskazują wyraźnie, że obszar np. poprawy osiągnięć i sprawności ogólnej silnika uzyskiwany jest w zakresie prędkości obrotowych od 2600 obr/min do ok. 4000 obr/min.

### **1.3. Podsumowanie opinii nt. osiągnięcia naukowego przedstawionego w jednotematycznym cyklu publikacji pt. „Koncepcja dwustopniowego rozprężania gazów w tłokowym silniku spalinowym”.**

W przedstawionym cyklu publikacji Habilitant zaprezentował wyniki szeroko zakrojonych badań stanowiskowych ale także i obliczeniowych opartych na przyjętym modelu badań tłokowego silnika spalinowego o wydłużonym (dwustopniowym) cyklu rozprężania.

Na pozytywną ocenę zasługuje, jak wcześniej wspomniałem, przyjęcie koncepcji rozwiązania zwanego przez Habilitanta 5suwowym. Opracowana przez niego i zrealizowana konstrukcja silnika z wykorzystaniem bazowego silnika 4 suwowego o rzędowym układzie cylindrów świadczy o dojrzałości konstruktorskiej Kandydata. Zrealizowane badania poszerzyły wyraźnie wiedzę na temat korzyści wynikających z wydłużonego cyklu rozprężania w aspekcie jego osiągnięć, wskaźników termodynamicznych obiegu oraz zawartości składników w spalinach.

Przyjętą tematykę badań uważam za bardzo aktualną mimo ponadstuletniej historii realizowanych prób w tym zakresie. Świadczą o tym fakcie także pojawiające się co pewien czas współczesne koncepcje i prototypy.

Pomimo wyszczególnionych wcześniej uwag krytycznych, zaniechań ewidentnie potrzebnych prób badawczych (np. w zakresie doboru faz rozrządu) ogólnie oceniam pozytywnie zarówno przyjętą tematykę badań, przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne silnika (autorskie Habilitanta), zakres przeprowadzonych badań a także ich autorskie podsumowanie.

Uznaję zatem, że jednotematyczny cykl publikacji przedstawiony przez Habilitanta jako osiągnięcie naukowe pt. „Koncepcja dwustopniowego rozprężania w tłokowym silniku spalinowym” do postępowania habilitacyjnego poszerza wiedzę z zakresu dyscypliny naukowej Inżynieria Mechaniczna (dawniej Budowa i Eksploatacja Maszyn) i spełnia wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym przez obowiązującą Ustawę z dn. 14.03.2013r o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki i może być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie „Nauki Techniczne” i dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna (dawniej Budowa i Eksploatacja Maszyn).

## II. Ocena istotnej działalności naukowej Habilitanta.

Dorobek dotyczący działalności naukowej Habilitanta zarówno w okresie przed uzyskaniem stopnia doktora jak i w okresie po jego uzyskaniu przedstawia poniższe zestawienie.

LP	Typ publikacji	Przed uzyskaniem stopnia doktora		Po uzyskaniu stopnia doktora		RAZEM
		autor	współautor	autor	współautor	
1	Artykuł w czasopiśmie ujętym w części A wykazu MNISW			2	3	5
2	Artykuł w czasopiśmie ujętym w części B wykazu MNISW		12	2	16	30
3	Artykuł w czasopiśmie nieujętym w wykazie MNISW				1	1
4	Artykuł w materiałach z konferencji indeksowanej w WoS, Scopus			2	3	5
5	Rozdział w monografii naukowej		3	1	3	7
6	RAZEM		15	7	26	48
		<b>Ogółem przed dr: 15</b>		<b>Ogółem po dr: 33</b>		<b>48</b>

Należy zwrócić uwagę, iż dorobek ten w okresie po uzyskaniu stopnia doktora znacznie się powiększył, oprócz omawianych w recenzji 8 artykułów stanowiących opis osiągnięcia naukowego Habilitant opublikował:

- 25 artykułów w czasopismach głównie krajowych (a także zagranicznych) w liczących się czasopismach o zasięgu międzynarodowym (Bulletin of the Polish Academy of Science, Materials Science and Engineering, Transport Means, Journal of KONES, KONMOT – Proceedings, European Electric Vehicle Congress – Proceedings, Silniki Spalinowe – Combustion Engines), Habilitant był współautorem większości publikacji.
- Habilitant był współautorem 9 opracowań zbiorowych będących sprawozdaniami z realizacji projektów i zadań badawczych.

Dr inż. Marcin Noga wykonawcą lub głównym wykonawcą wyszczególnionych poniżej 4 projektów w tym 1 finansowanego przez Komisję Europejską.

- *“Optimised storage integration for the electric car”*, akronim OSTLER, nr kontraktu: 265629, 01.04.2012 – 30.11.2014, projekt międzynarodowy finansowany przez Komisję Europejską, 7. Program Ramowy Unii Europejskiej, wykonawca.

- „Efektywne ograniczenie emisji spalin w silniku pięciosuwowym”, nr projektu N N509 559040, 04.04.2011-03.04.2013, projekt krajowy finansowany przez Narodowe Centrum Nauki, główny wykonawca.
- „Silnik spalinowy dwubiegowy o zmiennym zapłonie iskrowym i samoczynnym”, nr projektu N n509 405036, 04.04.2011-03.04.2013, projekt krajowy finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, główny wykonawca.
- „Realizacja prac badawczych w ramach projektu pt. Miejski pojazd o napędzie elektrycznym z wymienną baterią i range – extenderem”, umowa z partnerem przemysłowym nr M4 531/2017/P, listopad 2018, projekt krajowy finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, wykonawca.

Dr inż. Marcin Noga jest współautorem patentu krajowego pt. „Sposób realizacji zapłonu samoczynnego w silniku spalinowym benzynowym” (patent z dnia 08.03.2019).

Znaczna część opublikowanych artykułów naukowych była także prezentowana przez Habilitanta na liczących się konferencjach krajowych i zagranicznych takich jak KONMOT czy też KONES.

Habilitant zasiadał także w komitetach organizacyjnych tychże konferencji.

Tematyka publikowanych artykułów dotyczy głównie tłokowych silników spalinowych. Należy zauważyć, iż na ogólny dorobek naukowy Kandydata składa się także jego aktywność w obszarze elektrycznych układów napędowych w lekkich pojazdach użytkowych, czego odzwierciedleniem jest szereg artykułów naukowych o tej tematyce.

Dotychczasowa działalność naukowa zaowocowała uzyskaniem następujących wskaźników bibliometrycznych:

- sumaryczny impact factor wg listy Journal of Citation Reports (JCR) – 5,345

Liczba cytowań:

- Według bazy Scopus – 40 (bez autoryzowań 21);

Według Google Scholar – 73;

Indeks Hircha:

- według bazy Web of Science – 2

- według bazy Scopus – 4

- według Google Scholar - 5

Oceniając istotną część działalności naukowej Habilitanta (innej niż prezentowanej jako osiągnięcia naukowe) uważam, iż ta część dorobku naukowego dr inż. Marcina Nogi spełnia wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym przez ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki i może być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie „Nauki Techniczne” i dyscyplinie „Inżynieria Mechaniczna” (dawniej Budowa i Eksploatacja Maszyn).

### **III. Charakterystyka i ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego;**

Dr inż. Marcin Noga od 2004 roku (tj. od chwili ukończenia studiów) pracuje w Instytucie Pojazdów Samochodowych i Silników Spalinowych Politechniki Krakowskiej, w początkowym okresie tj. do roku 2014 jako pracownik naukowo-techniczny – później jako pracownik naukowo – dydaktyczny.

Jako nauczyciel akademicki prowadził wszystkie rodzaje zajęć dydaktycznych ściśle związane z budową i eksploatacją tłokowych silników spalinowych o silnym ukierunkowaniu na zagadnienia elektroniki, elektrotechniki i mechatroniki w silnikach spalinowych.

Kandydat jest promotorem łącznie 54 prac dyplomowych (inżynierskich i magisterskich). Pełni także funkcję promotora pomocniczego jednej rozprawy doktorskiej.

Czynnie uczestniczy w opracowaniu planów studiów dla kierunku kształcenia „Pojazdy Samochodowe” oraz dla profilu dyplomowania „Mechanika Samochodowa”, a także uczestniczy w opracowywaniu nowych stanowisk dydaktycznych.

Czynnie reprezentuje Politechnikę Krakowską np. jako prelegent w przedsięwzięciu Dni Kariery i Mobilności „Projekt Naukowiec” organizowanym przez Centrum Transferu Technologii Politechniki Krakowskiej.

Opiekuje się Studenckim Kołem Naukowym – Silniki Spalinowe.

Poza działalnością dydaktyczną zajmował się recenzjami wniosków o finansowanie projektów badawczych dla Komisji Europejskiej (r. 2016), opracowaniem ekspertyz dotyczących innowacyjności produktów, produktów i procesu technologicznego (r. 2014 dla firmy Ernst & Young), recenzowaniem artykułów naukowych zgłaszanych do publikacji w czasopismach posiadających Impact Factor w liczbie 44 recenzji artykułów.

Kandydat był także recenzentem wielu artykułów zgłaszanych na liczące się konferencje o zasięgu krajowym i międzynarodowym (KONES, KONMOT, International Congress of Combustion Engines).

Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych oraz od 2019r międzynarodowego stowarzyszenia SAE International.

Podsumowując tę część działalności dr inż. Marcina Nogi oceniam pozytywnie zarówno jego pracę dydaktyczną jak i współpracę ze studentami ale także reprezentowanie uczelni w innych istotnych zewnętrznych przedsięwzięciach popularnonaukowych Politechniki Krakowskiej.

#### **IV. Podsumowanie i wniosek końcowy recenzji**

Na podstawie dostarczonych dokumentów stwierdzam, że dr inż. Marcin Noga:

- ukończył studia wyższe na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn i specjalności Eksploatacja Pojazdów Samochodowych uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera w roku 2004 na podstawie pracy magisterskiej pt. „Wpływ zastosowania doładowania na parametry robocze silników samochodów osobowych”.
- uzyskał tytuł naukowy doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Wpływ zastosowania dwuwtryskiwaczowego układu zasilania na parametry robocze silnika spalinowego”. Stopień naukowy doktora został nadany Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej w roku 2010.
- przedstawił jednotematyczny cykl publikacji jako osiągnięcia naukowe pt. „Koncepcja dwustopniowego rozprężania gazów w tłokowym silniku spalinowym” - przyczyniając się w sposób istotny do poszerzenia wiedzy z zakresu rozbudowy koncepcji wydłużenia cyklu rozprężania w celu poprawy parametrów pracy tłokowego silnika spalinowego.



- zgromadził jako autor i współautor bogaty dorobek publikacyjny z zakresu tłokowych silników spalinowych ale także w nieco mniejszym zakresie z zakresu elektrycznych układów napędowych lekkich pojazdów użytkowych.
- prowadzi różne rodzaje zajęć dydaktycznych, głównie zakresie systemów elektrotechnicznych i elektronicznych tłokowych silników spalinowych.
- czynnie uczestniczy w procesie dydaktycznym oraz życiu społecznym Politechniki Krakowskiej.

Na pozytywną uwagę zasługuje konsekwencja dotycząca tematycznych zainteresowań naukowych Habilitanta - w obszarze tłokowych silników spalinowych.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, iż osiągnięcie naukowe dr inż. Marcina Nogi zawarte w jednotematycznym cyklu publikacji pt. „Koncepcja dwustopniowego rozprężania gazów w tłokowym silniku spalinowym” oraz jego istotny dorobek naukowy (wykorzystywany również w pracy dydaktycznej) spełniają wymagania obowiązującej ustawy z dnia 14.03.20103r (z późniejszymi zmianami) o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie „Nauki Techniczne” i dyscyplinie „Inżynieria Mechaniczna” (dawniej Budowa i Eksploatacja Maszyn).

Wnioskuje zatem o nadanie dr inż. Marcinowi Nodze stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie „Nauki Techniczne” i dyscyplinie „Inżynieria Mechaniczna”.

Stawomil