

Dr hab. inż. Jacek Rąbkowski, prof. uczelni
Politechnika Warszawska
Wydział Elektryczny
Koszykowa 75
00-662 Warszawa

Warszawa, 6 10 2022

RECENZJA

osiągnięcia naukowego pt.

„Pomiary i modelowanie właściwości elementów magnetycznych oraz analiza ich wpływu na układy przekształcania energii elektrycznej”

oraz istotnej działalności naukowej dr inż. Kaliny Anny Detki w związku z postępowaniem w sprawie o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

1. Podstawy formalne recenzji

Recenzja powstała na podstawie decyzji uchwały Rady Naukowej Wydziału Elektrycznego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni z dn. 21 lipca 2022 w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr inż. Kalinie Annie Detce.

Do opracowania recenzji wykorzystano materiały, w tym dostarczone przez habilitantkę:

1. Autoreferat dotyczący osiągnięcia pt. „Pomiary i modelowanie właściwości elementów magnetycznych oraz analiza ich wpływu na układy przekształcania energii elektrycznej”
2. Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczący wkład w rozwój dyscypliny.
3. Kopie publikacji naukowych habilitantki.
4. Inne materiały załączone w formie elektronicznej.

Wydział Elektryczny
Uniwersytetu Morskiego w Gdyni

Pismo wpłynęło

2022-10-26
data

rdw
podpis

REC 15/10/2022 11/10/13

2. Informacje ogólne o Habilitancie.

Pani dr inż. Kalina Anna Detka uzyskała stopień doktora nauk technicznych w roku 215 w dyscyplinie Elektronika, specjalność Elementy i Układy Elektroniczne. Stopień ten został nadany z wyróżnieniem przez Radę Wydziału Elektrycznego Akademii Morskiej w Gdyni na podstawie rozprawy pt. „Modelowanie dławików na potrzeby elektrotermicznej analizy przetwornic dc-dc”.

W latach 2009-2014 była związana z Pomorską Wyższą Szkołą Nauk Stosowanych w Gdyni, gdzie pracowała jako wykładowca w obszarze informatyki. Od roku 2014 do dziś zatrudniona jest na Wydziale Elektrycznym Uniwersytetu Morskiego w Gdyni na stanowisku asystenta a od 2015 adiunkta pełniąc funkcję zastępcy kierownika Katedry Elektroniki Morskiej.

Aktywność naukowo-badawcza habilitantki stanowi poszerzenie i rozwinięcie tematyki realizowanej w ramach doktoratu tzn. skupia się w obszarze elementów magnetycznych stosowanych w przekształtnikach prądu stałego (DC-DC). W szczególności dotyczy modelowania tych elementów z uwzględnieniem strat mocy w rdzeniach i uzwojeniach, metod pomiaru strat mocy i charakterystyk termicznych oraz wpływu procesów termicznych na właściwości układów przekształtnikowych.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawą wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego złożonego przez dr inż. Kalinę Annę Detkę jest cykl publikacji pt. „Pomiary i modelowanie właściwości elementów magnetycznych oraz analiza ich wpływu na układy przekształcania energii elektrycznej”, co jest zgodne z art. 219 ust. 1 pkt. 2b Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Zgodnie z autorefereatem osiągnięcie naukowe habilitantki zawiera dwanaście publikacji, które są w pełni powiązane z tytułem i tworzą jednorodny tematycznie cykl.

3.a Ocena publikacji wchodzących w skład cyklu.

A1. Detka K., Górecki K.: Influence of the size and the material of the magnetic core on thermal properties of the inductor, *Microelectronics Reliability*, Vol. 129, 2022, No. 114458.

Praca opublikowana w roku 2022 w czasopiśmie *Microelectronics Reliability* wydawnictwa Elsevier (IF=1,418 w roku publikacji) przedstawia rozważania na temat wpływu materiału oraz kształtu rdzenia na właściwości termiczne dławików. Dr inż. Kalina Detka deklaruje udział rzędu 50% w tej publikacji. Osia pracy są eksperymenty dla różnych typów dławików według oryginalnej metody pomiarowej, w której przez rdzeń oraz uzwojenia przepuszczane są prądy testowe w celu podgrzania tych elementów. Pozwala to mierzyć ich temperaturę oraz wyznaczyć parametry rezystancji i impedancji termicznej. Autorzy zestawiają uzyskane wyniki i dochodzą do szeregu interesujących wniosków, co stanowi o istotnej wartości naukowej publikacji. Z drugiej strony wartość pracy jest ograniczona z punktu widzenia zastosowań praktycznych z uwagi na dosyć nietypowe parametry dławików (mała liczba zwojów rzadko spotykana w typowych aplikacjach energoelektronicznych) i niskie poziomy podawanej mocy.

A2. Detka K., Górecki K.: Electrothermal model of coupled inductors with nanocrystalline cores, *Energies*, Vol. 15, No.1, 2022, 224, <https://doi.org/10.3390/en15010224>, (**udział 50%**).

Artykuł opublikowany w czasopiśmie *Energies* jest kontynuacją prac pokazanych w A4 i skupia się na modelowaniu dławików sprzężonych, tym razem wykorzystujących rdzenie nanokrystaliczne. Autorzy (dr inż. Kalina Detka deklaruje 50% udział) przedstawiają poszerzoną wersję modelu dławika sprzężonego, tym razem uwzględniający zjawiska naskórkowości, samonagrzewania oraz wzajemne sprzężenia między komponentami dławika. Następnie pokazany jest sposób estymowania parametrów modelu, w tym na bazie prostych testów wykorzystujących prąd stały do wymuszenia strat w elementach czy źródła sinusoidalnego do zmierzenia pętli histerezy. Wreszcie model został zweryfikowany poprzez zastosowanie przekształtnika podwyższającego napięcie, gdzie zaobserwowano różnice rzędu kilku procent, co jak na jego w miarę prostą strukturę wydaje się być wynikiem zadawalającym.

A3. Górecki K., Detka K.: Improved method for measuring power losses in the inductor core, *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 70, 2021, No. 1500710, doi: 10.1109/TIM.2020.3031977 (**udział 50%**).

Praca opublikowana w czasopiśmie *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement* o wysokim IF (5.332) skupia się na określaniu strat mocy w rdzeniu dławika, co jak wiadomo jest zagadnieniem bardzo złożonym. Autorzy (dr Detka jest wymieniona na 2-iej pozycji, ale deklarowany udział po 50%) proponują trójstopniową metodę pomiaru strat mocy w takim dławiku, która eliminuje szereg wad metody histerezowej wykorzystującej zasilanie sinusoidalne. Podobnie jak w pracy A1, przeprowadzane jest skalowanie strat w rdzeniu poprzez generowanie strat w rdzeniu i uzwojeniach poprzez podawanie prądu stałego do tych elementów i pomiar temperatury rdzenia. W ostatnim kroku badany rdzeń dławika pracuje w przekształtniku podwyższającym napięcie, gdzie ponownie dokonywany jest pomiar temperatury przy danych parametrach częstotliwości i tętnień prądu. Pozwala to otrzymać zależności strat mocy w zależności od wartości indukcji w rdzeniu i częstotliwości przełączania tranzystorów przekształtnika. Przy wszystkich ograniczeniach metody takich, jak trudność generowania prądów w niektórych typach rdzeni, uważam ją za istotne osiągnięcie w zakresie tematyki określania strat mocy.

A4. Detka K., Górecki K., Grzejszczak P., Barlik R.: Modeling and measurements of properties of coupled inductors, *Energies*, Vol.14, No.14, 2021, 4088 <https://doi.org/10.3390/en14144088> (**udział 35%**).

Praca opublikowana w czasopiśmie *Energies* wydawnictwa MDPI (IF w roku publikacji 3,004) jest efektem stażu odbytego pod opieką prof. Romana Barlika z Politechniki Warszawskiej, przy czym udział dr inż. Kaliny Detki jest najwyższy. W pracy został zaproponowany kompleksowy model dławika sprzężonego uwzględniający wpływ częstotliwości, temperatury oraz składowej stałej prądu na parametry takiego dławika. Model ten jest z jednej strony w miarę prosty, z drugiej uwzględnia zagadnienia termiczne oraz problemy związane ze stratami mocy w uzwojeniach. Istotną zaletą omawianej pracy jest eksperymentalna weryfikacja modelu dławika, w tym sprawdzenie go w układzie przekształtnika typu flyback małej mocy. Pewien niedosyt pozostawia jedynie fakt, że model zweryfikowano na jednym dławiku sprzężonym, co może budzić obawy o zgodność z modelem innych typów dławika.

A5. Detka K., Górecki K.: Influence of the size and shape of magnetic core on thermal parameters of the inductor, *Energies*, Vol.13, No.15, 2020, 3842, doi: 10.3390/en13153842 (**udział 50%**).

Kolejna praca zespołu badawczego Detka/Górecki została opublikowana w znanym periodyku wydawnictwa MDPI „Energies” (IF w roku publikacji 3,004), przy czym ponownie autorzy deklarują równy udział 50%. Przy wykorzystaniu metody wymuszania strat mocy w rdzeniu i w uzwojeniach prądem stałym badane są właściwości termiczne różnych rodzajów rdzeni kubkowych i toroidalnych, które mogą być wykorzystane w zaproponowanym przez autorów modelu strat dławika. Z uwagi na brak ograniczenia stron w tym czasopiśmie praca jest obszerna i zawiera szereg obserwacji cennych z punktu widzenia projektowania elementów magnetycznych taki jak np. powiązanie rezystancji i pojemności termicznej z wymiarami rdzenia czy uwzględnianie sprzężeń między rdzeniem a uzwojeniem. Oczywiście narzuca się tu szereg zastrzeżeń, by zacząć od nierównomiernego rozkładu temperatury czy trudności w wymuszeniu odpowiedniego poziomu strat mocy w uzwojeniach a szczególności w rdzeniu. Wydaje się jednak, że proponowana metoda uproszczonego modelowania może być atrakcyjna w przypadku braku środków do wykonania modelowania dławika metodą elementów skończonych a uzyskane wyniki są warte uwagi.

A6. Górecki K., Detka K., Górski K.: Compact thermal model of the pulse transformer taking into account nonlinearity of heat transfer, *Energies*, Vol. 13, No.11, 2020, 2766 doi: 10.3390/en13112766 (**udział 33%**).

Model elektrotermiczny transformatora jest przedmiotem publikacji w czasopiśmie *Energies* będącej efektem współpracy z Akademią Wojsk Lądowych we Wrocławiu (K. Górski). Łączy on w sobie cechy modelu transformatora planarnego oraz nieliniowych modeli elementów półprzewodnikowych, będących przedmiotem prac obydwu grup badawczych. Jego cechą szczególną jest wyróżnienie temperatur poszczególnych uzwojeń i rdzenia. Weryfikację modeli przeprowadzono dla transformatorów z rdzeniem ferrytowym kubkowym i toroidalnym poprzez podanie impulsu napięcia prostokątnego o długości kilku tysięcy sekund i pomiar temperatury elementu. Okazało się, że zgodność modeli nieliniowych jest istotnie wyższa od modeli liniowych, jednak poziom błędów dla różnych przypadków zmienia się znacząco. O ile błędy na poziomie kilku procent dla tego typu modeli mogą być tolerowane, to te na poziomie powyżej 10 % będą problematyczne w przypadku praktycznego ich zastosowania.

A7. Górecki K., Detka K.: Influence of power losses in the inductor core on characteristics of selected DC-DC converters, *Energies*, Vol. 12, No.10, 2019, 1991, doi: 10.3390/en12101991 (**udział 50%**).

Artykuł opublikowany w czasopiśmie MDPI *Energies* przedstawia wykorzystanie opracowywanych przez autorów modeli rdzeni do analizy charakterystyk przekształtników prądu stałego obniżającego i podwyższającego napięcie. W pracy mamy więc odniesienie do modeli przedstawionych w [A12], czyli uwzględniających zależności strat mocy od temperatury. Analizowano trzy typy rdzeni: proszkowy, nanokrystaliczny oraz ferrytowy, które były następnie modelowane w ramach poszczególnych przekształtników. Przedstawiono szereg wniosków z przeprowadzonych analiz, jednak zastrzeżenia budzi fakt, że te same dławiki bada się w tak szerokim zakresie napięć, mocy i częstotliwości. Prowadzi to momentami do zastanawiających wyników, np. strat mocy w rdzeniach na poziomie 10, 20 czy 30% mocy

przekształtnika, oczywiście takie punkty pracy są czysto teoretyczne. Wydaje się, że warto by było w tego typu analizach zawęzić ich obszar tak, by dławiki pracowały przy stratach rzędu pojedynczych procent. Wówczas główny przekaz artykułu tzn. zasadność uwzględniania zmian temperatury w rdzeniu i jej wpływu na straty mocy, byłby bardziej czytelny.

A8. Górecki K., Detka K.: Application of average electrothermal models in the SPICE-aided analysis of boost converters, IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol.66, No.4, 2019, pp. 2746 – 2755, doi: 10.1109/TIE.2018.2847694 (**udział 50%**).

Najczęściej cytowana (37 cytowań) praca dr inż. Kaliny Detki została opublikowana w roku 2019 w prestiżowym IEEE Transactions on Industrial Electronics i omawia modelowanie przekształtnika podwyższającego w środowisku SPICE przy pomocą elektrotermicznych modeli elementów półprzewodnikowych i dławika. Autorzy przedstawiają tu materiał oparty na wcześniejszej publikacji konferencyjnej, przy czym zawiera on bardziej dokładny model dławika uwzględniający zależność strat w rdzeniu od temperatury. Model jest weryfikowany dla dwóch typów rdzeni: ferrytowego i proszkowego a następnie wykorzystany do modelowania przekształtnika w szerokim zakresie częstotliwości. Uzyskane wyniki porównane są z wynikami eksperymentów przekształtnika podwyższającego napięcie, przy czym przedstawiona jest bardzo wyczerpująca analiza wyników. W zasadzie niedosyt pozostawia jedynie brak dokładnego przedstawienia modelu laboratoryjnego. Wydaje się, że był on tak skomponowany, aby elementy półprzewodnikowe na radiatorze i dławik na siebie wzajemnie nie oddziaływały, co jest dosyć rzadko spotykanym przypadkiem w układach rzeczywistych małej mocy. Zwykle układy te są gęsto upakowywane i takie oddziaływania są nieuchronne. Niemniej jednak praca stanowi bardzo ciekawą propozycję poszerzenia i urealnienia modeli przekształtników prądu stałego bez konieczności wykonywania złożonych obliczeń i poświęcenia dużych nakładów obliczeniowych.

A9. Górecki K., Detka K.: Investigations of the influence of frequency on power losses in ferrite cores, Journal of Physics: Conference Series, Vol. 1033, 2018, pp. 1-7, doi:10.1088/1742-6596/1033/1/012004 (**udział 50%**).

Praca w czasopiśmie Journal of Physics: Conference Series o dosyć niskim IF (0,64 w roku publikacji) omawia badania strat rdzeni ferrytowych przy pomocy trójstopniowej metody porównawczej. W pierwszym kroku autorzy skalują obiekt, czyli dławik, przy pomocy prądu stałego i wywołanych w ten sposób strat mocy w uzwojeniu i w samym rdzeniu traktowanym jak rezystor. W drugim kroku dławik pracuje w przekształtniku podwyższającym napięcie i straty w układzie są określane przy pomocy wcześniej określonej rezystancji termicznej i zaobserwowanych w układzie prądów i napięć. W ten sposób określają zależność strat od częstotliwości, co prowadzi do sformułowania szeregu wniosków. Wydaje się, że wadą metody jest niepewność związana z faktem, że straty powstające w rdzeniu mogą w inny sposób podziewać jego strukturę w czasie pracy przekształtnika a w inny gdy wymuszany jest w nim prąd stały. W szczególności stosowana przez autorów metalowa obręcz może stanowić rodzaj radiatora i poprawiać oddawanie ciepła w czasie skalowania, jej brak w czasie normalnej pracy może istotnie zmieniać procesy wymiany ciepła. Nie zmienia to faktu, że niedokładności te mogą być zaakceptowane w tego typu uśrednionych modelach, które dają pogląd na straty i temperatury elementów, co jest w projekcie układu o wiele korzystniejsze niż zakładanie stałych strat i temperatur. Z drugiej strony jest modelowanie przy użyciu specjalistycznych symulatorów lub metody elementów skończonych wymagające bardzo dużego nakładu pracy i mocy obliczeniowych.

A10. Detka K., Górecki K.: Modelling power losses in ferromagnetic materials, Material Science Poland, Vol. 35, No.2, 2017, pp. 398-404 (**udział 50%**).



Publikacja w czasopiśmie Material Science Poland (IF=0,889) poświęcona jest zagadnieniom związanym z metodami opisu strat mocy w rdzeniach, które uwzględniają zmianę ich temperatury. Autorzy rozszerzają własny model poprzez uzależnienie niektórych stałych od temperatury w proponowanych przez siebie uprzednio równaniach, co poprawia jego dokładność. Określone analitycznie straty mocy są porównywane z danymi katalogowymi wybranych rdzeni oraz wynikami obliczeń z zależności podstawowych.

A11. Detka K., Górecki K., Zarębski J.: Modeling single inductor dc – dc converters with thermal phenomena in the inductor taken into account. IEEE Transactions on Power Electronics, Vol. 32, No.9, 2017, pp.7025-7033, doi: 10.1109/TPEL.2016.2628202 (**udział 34%**).

Praca, opublikowana w prestiżowym czasopiśmie IEEE, jest istotnym poszerzeniem badań pokazanych w publikacji A12 i zawiera analizę dwóch typów przekształtników prądu stałego małej mocy (podwyższającego i obniżającego) z wykorzystaniem proponowanych wcześniej przez autorów modeli elementów półprzewodnikowych mocy oraz dławików uwzględniających zależności elektrotermiczne. W znacznie większym zakresie potwierdza wnioski z wcześniejszej publikacji i stanowi istotną pozycję dotyczącą projektowania przekształtników prądu stałego małej mocy. Praca jest jedną z najczęściej cytowanych publikacji dr inż. K. Detki (33 wg. Google scholar) i mocnym punktem w recenzowanym cyklu.

A12. Górecki K., Detka K.: The influence of losses in the core of an inductor on characteristics of the boost converter. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 104, 2016, pp.1-8, doi:10.1088/1757-899X/104/1/012016 (**udział 50%**).

W pracy opublikowanej w materiałach pokonferencyjnych autorzy wykorzystują zaproponowany wcześniej model dławika uwzględniający zależności na straty mocy i temperatury w rdzeniu i uzwojeniach do badania charakterystyk przekształtnika podwyższającego napięcie małej mocy. Przy tym badane są trzy rodzaje rdzeni. Podobnie jak uwzględnienie rzeczywistych parametrów elementów półprzewodnikowych obserwowana jest zmiana tych charakterystyk. Obok zmian w zależności na napięcie wyjściowe czy sprawności widoczne są przesunięcia się granicy między trybem pracy ciągłej i nieciągłej przekształtnika. Ogólnie rzecz biorąc, artykuł jest ciekawym głosem w tematyce projektowania przekształtników prądu stałego.

Podsumowując analizę publikacji A1-A12 należy zaznaczyć, że zespół z Akademii Morskiej w Gdyni, którego istotnym członkiem jest dr inż. Kalina Detka, systematycznie rozwijał metody modelowania elementów magnetycznych. Na pierwszy plan wysuwa się oryginalne podejście do zagadnień elektrotermicznych, także takich jak uzależnianie strat w rdzeniu od temperatury czy wpływ sprzężeń termicznych między uzwojeniami i rdzeniem. Warto odnotowania są także proste metody określania parametrów elementów magnetycznych, przede wszystkim strat w rdzeniach. Zespół zajmował się różnymi typami rdzeni, dławikami sprzężonymi, transformatorami stosując dla różnych elementów swoje oryginalne metody. Zaletą proponowanych modeli jest ich relatywnie duża dokładność i prostota w stosowaniu np. w oprogramowaniu symulacyjnym SPICE. Z drugiej strony, weryfikacje tych modeli prowadzone na modelach laboratoryjnych od parametrach dosyć odległych od rzeczywistych

układów przekształtnikowych, sprawiają, że pytanie o aplikacyjność tych modeli i ich dokładność we współczesnych, wysoce zoptymalizowanych układach o wysokim upakowaniu, wydaje mi się nadal otwarte. Być może wzajemne sprzężenia termiczne między elementami półprzewodnikowymi i magnetycznymi w takich układach będą inspiracją do dalszych prac w tym obszarze i dalszego udoskonalania modeli.

Biorąc pod uwagę znaczący, bliski 50%, udział dr inż. Kaliny Detki w omawianych badaniach i przedstawionym cyklu publikacji, składającym się z powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych znajdujących się w odpowiednim wykazie MNiSW, stwierdzam, że świadczą one o jej znaczącym wkładzie w rozwój dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, w szczególności w obszarze metrologii elektrycznej i modelowania elementów magnetycznych.

4. Ocena istotnej działalności naukowej

Dr inż. Kalina Detka jest ona współautorem 12 publikacji w czasopiśmie znajdujących się w bazie JCR, z czego 10 powstało po nadaniu stopnia doktora. Ich sumaryczny wskaźnik Impact Factor (IF) wyniósł nieco ponad 3,21 a suma punktów MNiSW równa jest 848,8 (z uwzględnieniem udziałów autorskich). Ponadto jest współautorem 40 prac opublikowanych w innych czasopiśmie i na konferencjach międzynarodowych i krajowych (23 po uzyskaniu stopnia doktora). W tym 18 referatów konferencyjnych prezentowała samodzielnie (12 po uzyskaniu stopnia doktora). Jest to dorobek solidny, szczególnie biorąc pod uwagę 7-letni okres pracy naukowej po doktoracie, o czym świadczą też wskaźniki bibliometryczne (wg. bazy WoS indeks H równy 8 przy 139 cytowaniach (75 bez autocytowań). Do tego dorobku publikacyjnego należy dodać 1 patent krajowy i 1 patent europejski, których była współautorką.

Jeśli chodzi o aktywność projektową to była na poziomie dobrym. Jeśli chodzi o projekty finansowane w zewnętrznych konkursach, po roku 2015 dr inż. Kalina Detka kierowała jednym projektem NCN Miniatura (2017/18) i brała udział w projektach NBiR oraz Diamentowy Grant. Kierowała także szeregiem wewnętrznych projektów badawczych finansowanych przez Uniwersytet Morski w Gdyni a także grantem aparaturowym. Na marginesie można dodać aktywność w projektach edukacyjnych z programu POWER, natomiast brak jest informacji o udziale w projektach międzynarodowych.

Dr inż. Kalina Detka otrzymała nagrodę zespołową Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej za znaczące osiągnięcia w zakresie działalności naukowej (2020) oraz szereg nagród i premii od Rektora Uniwersytetu Morskiego w Gdyni. Świadczy to o tym, że jest wyróżniającym się pracownikiem tej uczelni.

Jeśli chodzi o staże naukowe czy współpracę z innymi zespołami badawczymi to brak jest współpracy międzynarodowej, natomiast można wskazać 6-miesięczny staż w zespole prof. Romana Barlika z Politechniki Warszawskiej. Warto odnotować też współpracę z naukowcami z Akademii Wojsk Lądowych we Wrocławiu. Świadczy to o tym, że dr inż. Kalina Detka prowadziła działalność naukową na więcej niż jednej uczelni.

Warto zwrócić także uwagę na aktywność dr inż. Kaliny Detki w stowarzyszeniach naukowych tzn. w połączonym oddziale Electron Devices ED-15 i Electronics Packaging EP-021 Polskiej Sekcji IEEE. Co więcej, od roku 2018 przewodniczy ona komitetowi organizacyjnemu Krajowej Konferencji Elektroniki, najważniejszej krajowej konferencji z tego obszaru.

Podsumowując, przedstawione powyżej informacje o aktywnościach naukowych dr inż. Kaliny Detki dowodzą, że wykazuje się ona aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni i jest to aktywność istotna.

5. Wniosek końcowy

Z przedstawionych materiałów wyłania się sylwetka dr inż. Kaliny Detki jako badaczki skupionej na zagadnieniach pomiarów i modelowania elementów magnetycznych, która aktywnie uczestniczy w życiu naukowym w kraju, także w ramach konferencji międzynarodowych. Co więcej, wyniki swoich prac publikuje wraz z zespołem w czasopismach JCR, w tym topowych periodykach IEEE Transactions on Power/Industrial Electronics/Instrumentation and Measurement. Jeśli doda się do tego aktywności projektowe, organizacyjne i doświadczenia zebrane na innej niż macierzysta uczelni, można uznać, że spełnia ona wymagania stawiane kandydatce do stopnia doktora habilitowanego sformułowane w art. 219 ust. 1 pkt. 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Co więcej, przedstawiła ona jednotematyczny cykl publikacji złożony z 12 prac, które były recenzowane i pozytywnie ocenione przez grono międzynarodowych ekspertów. Mimo przedstawionych drobnych zastrzeżeń, ja również oceniam ten cykl publikacji pozytywnie i uważam, że spełnia on kryteria postawione w art. 219 ust. 1 pkt. 2b Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Podsumowując, uważam, że dr inż. Kalina Anna Detka spełnia wymagania stawiane przez wymienioną wyżej ustawę i popieram nadanie jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika w dalszym postępowaniu.

