

Łódź, 10.05.2020

prof. dr hab. inż. Elżbieta Leśniewska-Komeza

Politechnika Łódzka

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

Instytut Mechatroniki i Systemów Informatycznych

Recenzja

dotycząca osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej

oraz działalności organizacyjnej

dr inż. Stanisława Żurka

ubiegającego się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie

Elektrotechnika

I. Podstawy formalne opinii

Recenzja została przygotowana na zlecenie Dziekana Wydziału Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki Politechniki Łódzkiej w związku z powołaniem mnie przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów na recenzenta w przewodzie habilitacyjnym dr. inż. Stanisława Żurka z Megger Instruments Limited w Wielkiej Brytanii.

Podstawą opracowania opinii były materiały przekazane przez Habilitanta, a mianowicie:

- a) autoreferat przygotowany zgodnie z Rozporządzeniem MNiSW z dnia 10.03.2015r., przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych Kandydata,
- b) podsumowanie osiągnięć naukowych i zawodowych
- c) wykaz opublikowanych prac naukowych i twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki,
- d) kopie publikacji pt. **"Charakterystyka blach elektrotechnicznych w warunkach przemagnesowania jedno- i dwuwymiarowego "**, stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitanta,
- e) oświadczenia współautorów publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego
- f) wykaz publikacji niewchodzących w skład osiągnięcia naukowego.
- h) dane personalne Habilitanta.

E. Leśniewska

2. Ogólne informacje o Habilitancie

Dr inż. Stanisław Żurek w 2000 r. ukończył studia magisterskie na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej i uzyskał dyplom magistra inżyniera elektryka w zakresie elektrotechniki. Tytuł pracy to "Przemagnesowanie obrotowe w materiałach magnetycznie miękkich". W roku 2005 uzyskał na Cardiff University, Cardiff w Wielkiej Brytanii, stopień Doctor of Philosophy w dyscyplinie Elektrotechnika na podstawie rozprawy doktorskiej: "Two-dimensional magnetisation problems in electrical steels". Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. Anthony J. Moses a promotorem pomocniczym Dr Turgut Meydan z Cardiff University.

Habilitant od 2004 do 2008 roku pracował na stanowisku Research Associate w Wolfson Centre for Magnetism, Cardiff University w Wielkiej Brytanii. Wcześniej w 2000 roku przez 2 miesiące odbywał tam staż naukowy, a od 2001 był doktorantem.

Obecnie od 2008 r. pracuje w Megger Instruments Ltd, wydział R&D, Dover w Wielkiej Brytanii, kolejno awansując na wyższe stanowiska.

I. Ocena cyklu publikacji stanowiącego "osiągnięcie naukowe" w rozumieniu art. 16 ust. 2 Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki

I.1. Ważność i aktualność tematyki

Dr inż. Stanisław Żurek, jako swoje główne osiągnięcie naukowe przedstawił monografię i cykl 11 publikacji pod wspólnym tytułem "Charakterystyka blach elektrotechnicznych w warunkach przemagnesowania jedno- i dwuwymiarowego".

Straty w obwodach magnetycznych takich urządzeń jak silniki i transformatory mają znaczenie ekonomiczne i odpowiadają za ok. 10% zużycia energii elektrycznej. Natomiast w obwodach magnetycznych przekładników zarówno pomiarowych jak i zabezpieczeniowych wpływają na dokładność, czyli błędy transformacji. Jest to istotne zarówno przy rozdzieleniu energii elektrycznej jak i przy działaniu zabezpieczeń. Bardzo ważne jest zatem dokładne określenie charakterystyki magnesowania pakietu blach jak i ich stratności przed przystąpieniem do projektowania urządzeń elektrycznych zawierających rdzenie ferromagnetyczne. Niezależnie czy projektant wykorzystuje tradycyjne metody analityczne

E. Lisiewicz

czy posługuje się metodami polowymi. Źle określona charakterystyka magnesowania i stratności blach powoduje niezgodność projektu z badaniem prototypu.

Producenci blach nie podają początkowej części charakterystyki magnesowania, co powoduje złe określenie błędów przekładników dla małych wartości prądów mierzonych przy 1% prądu znamionowego i wyjście przekładnika poza granice wymaganej klasy dokładności. Natomiast w przypadku transformatorów energetycznych jest problem z określeniem prądów zwarcia, bo nie ma określonej poprawnie charakterystyki magnesowania w zakresie nasycenia, a błąd 5% określenia charakterystyki magnesowania w nasyceniu może powodować 66% błąd prądu. (Yingying Wang, Qiming Zhao, Jiansheng Yuan, "Error of Saturation Magnetization of Core Material Influences the Solution of Transformer Inrush Current Greatly").

Modelowanie charakterystyk materiałów magnetycznie miękkich jest przedmiotem szerokich badań w świecie.

Numeryczne modele takie jak metoda elementów skończonych (finite element method), wywodzą się z równań Maxwella i opierają się o dane materiałowe uzyskane z pomiarów. Dlatego też, **dostępność zmierzonych danych, ale i w równej mierze także dokładność pomiaru właściwości magnetycznych mają kluczowy wpływ na poprawność modeli obliczeniowych.**

Głównym obszarem działania Kandydata są pomiary charakterystyk blach elektrotechnicznych poprzez wykorzystanie udoskonalonej metody pomiarów własności magnetycznych w warunkach przemagnesowania jedno- i dwuwymiarowego (do poziomu dokładności zbliżonego do stosowanych obecnie metod dotyczących znormalizowanych pomiarów własności magnetycznych blach elektrotechnicznych).

Dlatego tematyka tych badań jest ważna, aktualna i nowoczesna, zarówno pod względem naukowym jak i szczególnie aplikacyjnym. Podjęcie tego tematu przez Habilitanta uważam za uzasadnione.

I.2. Ocena merytoryczna

Osiągnięcie naukowe "Charakterystyka blach elektrotechnicznych w warunkach przemagnesowania jedno- i dwuwymiarowego" Habilitanta zostało przedstawione, jako cykl 12 publikacji opublikowanych po doktoracie.

Pozycje włączone do "osiągnięcia naukowego" są bardzo ściśle powiązane tematycznie.

E. Lesiak

Cykl publikacji:

- [A1] Zurek S., Characterisation of soft magnetic materials under rotational magnetisation, *CRC Press / Taylor & Francis*, 2017, ISBN 978-1-138-30436-9
- [B1] Zurek S., Effect of off-axis H-coil sensitivity on clockwise-anticlockwise differences of rotational power loss in isotropic samples, *IET Science, Measurement & Technology*, Vol. 12 (4), 2018, pp. 507-513
- [B2] Zurek S., Theoretical concept and FEM simulations of improved shielding for round horizontal yokes for rotational power loss measurement, *Journal of Electrical Engineering - Elektrotechnicky Casopis*, Vol. 68 (4), 2017, pp. 267-273
- [B3] Zurek S., Sensitivity to off-axis vector components of typical wire wound flat H-coil configurations, *IEEE Sensors Journal*, Vol. 17 (13), 2017, pp. 4021-4028
- [B4] Zurek S., Qualitative analysis of P_x and P_y components of rotational power loss, *IEEE Transactions on Magnetics*, Vol. 50, (4-2), 2014, p. 6300914
- [B5] Ragusa C., Zurek S., Appino C., Moses A.J., An intercomparison of rotational loss measurements in non-oriented Fe-Si alloys, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Vol. 320 (20), 2008, p. e623-e626
- [B6] Zurek S., Al-Naemi F., Moses A. J., Finite element modelling and measurements of flux and eddy current distribution in toroidal cores wound from electrical steel, *IEEE Transactions on Magnetics*, Vol. 44 (6), 2008, pp. 902-905
- [B7] Zurek S., Meydan T., Rotational power losses and vector foci under controlled high flux density and magnetic field in electrical steel sheets, *IEEE Transactions on Magnetics*, Vol. 42 (10), 2006, pp. 2815-2817
- [B8] Zurek S., Meydan T., Errors in the power loss measured in clockwise and anticlockwise rotational magnetisation, Part 1: Mathematical study, *IEE Proceedings, Science, Measurement & Technology*, Vol. 153 (4), 2006, pp. 147-151
- [B9] Zurek S., Meydan T., Errors in the power loss measured in clockwise and anticlockwise rotational magnetisation, Part 2: Physical phenomena, *IEE Proceedings, Science, Measurement & Technology*, Vol. 153 (4), 2006, pp. 152-157
- [B 10] Zurek S., Meydan T., A novel capacitive flux density sensor, *Sensors and Actuators A-Physical*, Vol. 129 (1-2), 2006
- [B11] Zurek S., Markatos P., Meydan T., Moses A. J., Use of novel adaptive digital feedback for magnetic measurements under controlled magnetizing conditions, *IEEE Transactions on Magnetics*, Vol. 41 (11), 2005, pp. 4242-4249.

12 pozycji w cyklu publikacji Habilitant podaje jako "osiągnięcie naukowe", z czego:

11 to artykuły opublikowane w czasopismach z listy JCR - Baza Web of Science, z czego 4 autorskie i 7 współautorskie, 4 z udziałem procentowym Autora 50% a, 3 to publikacje z udziałem procentowym Autora od 25% do 33%.

Liczba cytowań artykułów stanowiących "osiągnięcie naukowe" wynosi 166 (B1-2, B2-1,

E. Laniński

B3-3, B4-6, B5-15, B6-13, B7-12, B8 18, B9-23, B10-8, B11-65).

Najważniejsza i wartościowa pozycja [A1] stanowiąca "osiągnięcie naukowe" to monografia Autora „*Characterisation of soft magnetic materials under rotational magnetisation*”, wydana przez CRC Press / Taylor & Francis, w roku 2017, w której Autor jak sam podał zamieścił podsumowanie badań zawartych w cyklu swoich publikacji.

W celu pokazania rozwoju naukowego Kandydata artykuły scharakteryzuję **w kolejności chronologicznej**.

Najstarsza publikacja [B11] została opublikowana w listopadzie 2005 r. wspólnie z promotorem głównym i pomocniczym doktoratu, natomiast Habilitant obronił doktorat w lipcu tego samego roku. Opisano w niej nowatorski adaptacyjny cyfrowy system sprzężenia zwrotnego do stosowania w pomiarach magnetycznych miękkich materiałów magnetycznych w określonych i kontrolowanych warunkach magnesowania. Zwraca uwagę jak dotąd **największą liczbę cytowań** ze wszystkich publikacji Autora.

Praca [B10] dotyczy nowego czujnika pojemnościowego. Obliczenia pokazują, że ten rodzaj czujnika pozwoliłby wykryć zlokalizowaną gęstość strumienia w pojedynczym arkuszu blachy stalowej w sposób całkowicie nieniszczący.

Dobrze wiadomo, że straty mocy różnią się przy pomiarze w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Jest to spowodowane głównie niewspółosiowością kątową między czujnikami indukcji magnetycznej i natężenia pola magnetycznego. Prace [B8] i [B9] zajmują się błędami w stratach mocy mierzonych podczas magnetyzacji. Przedstawiona metoda jest w stanie znacznie zminimalizować różnicę między stratami mocy obrotowej zmierzonymi w pomiarze w obu kierunkach obrotów. Nie można go jednak całkowicie zmniejszyć, ponieważ istnieją inne czynniki, które wpływają na dokładność pomiaru.

W pracy [B7] przedstawiono straty mocy obrotowej, krzywe zmierzone dla blachy nieorientowanej, konwencjonalnej orientowanej i orientowanej o podwyższonej przenikalności, kontrolowanych miejscach gęstości strumienia lub pola magnetycznego, podwójnie orientowanej. Wiadomo, że straty mocy różnią się przy pomiarze w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Jest to spowodowane głównie niewspółosiowością kątową między czujnikami indukcji magnetycznej i natężenia pola magnetycznego. Przedstawiona przez autorów metoda jest w stanie znacznie zminimalizować różnicę między stratami mocy obrotowej zmierzonymi w pomiarze w obu kierunkach obrotów.

2 prace [B5, B6] są opublikowane wspólnie z razem z promotorem doktoratu prof. A. J.

Moses.

W artykule [B6] przedstawiono wyniki pomiarów oraz obliczeń metodą elementów skończonych FEM przeprowadzone dla toroidalnego rdzenia zwijanego. Praca jest ciekawa, ze względów poznawczych, bo pokazuje rzeczywisty rozkład indukcji magnetycznej w rdzeniu z uwzględnieniem izolacji zwijanych blach. Zgodzę się, że tak postawionego problemu 3D nie da się rozwiązać, pomimo ogromnego postępu w technologii komputerowej, z powodu zbyt dużej liczby równań, szczególnie w przypadku stosowania metody polowo-obwodowej przy rozwiązywaniu zagadnień w funkcji czasu. Natomiast dla wielu zagadnień dotyczących rzeczywistych urządzeń jest konieczne rozwiązywanie rozkładu pola magnetycznego i wielkości pochodnych w układzie 3-D np. rdzenie łączone z różnych materiałów, a także rdzenie linearyzowane ze szczelinami. Poza tym w przypadku dokładnych urządzeń będących częścią układów pomiarowych lub zabezpieczeniowych rozwiązanie w układzie 2-D nie daje rozwiązania zgodnego z pomiarami. Dlatego **nie zgadzam się z wnioskiem autorów**, że „w praktyce można obliczyć tylko modele 2D”. Bardzo dobre wyniki daje stosowanie tzw. *homogenizacji* rdzenia, i wyznaczanie charakterystyk magnesowania i stratności dla próbek rdzeni zwijanych (nie rdzeni później wykorzystanych do projektowania i wykonania prototypu). Taką metodę można wykorzystać również w przypadku rdzeni składanych.

Praca [B5] dotyczyła porównania pomiarów rotacyjnych strat energii w tych samych nieorientowanych pakietach Fe-Si przeprowadzonych przez dwa laboratoria, różnymi metodami. Mierzono straty energii, stosując zarówno metody pomiaru pola, jak i tempa wzrostu temperatury. Obie metody dawały podobne rezultaty do wartości indukcji magnetycznej 1,4 T. Oceniono, że metoda wzrostu temperatury, jako naturalne podejście pomiarowe wykaże niższy błąd systematyczny przy wysokich wartościach szczytowych indukcji.

W artykule [B4] „*Qualitative Analysis of Px and Py Components of Rotational Power Loss*” Autor analizuje cztery rodzaje blach elektrotechnicznych: nieorientowaną, orientowaną konwencjonalną, orientowaną o podwyższonej przenikalności, podwójnie orientowaną w warunkach przemagnesowania obrotowego. Przedstawiona technika jest kolejnym narzędziem do jakościowej analizy strat mocy obrotowej w stalach elektrotechnicznych. Przedstawił komplet charakterystyk ortogonalnych pętli B-H dla wszystkich zmierzonych typów blach. Pętle B-H dla przemagnesowania obrotowego mają odmienny kształt od tych uzyskanych dla przemagnesowania osiowego. Potwierdza to, iż modele matematyczne skonstruowane w oparciu o fenomenologię zjawisk przy wymuszeniu osiowym nie mogą odzwierciedlać złożonego zachowania materiałów w warunkach przemagnesowania obrotowego.

E. Leinweber

W pracy [B3] Autor przedstawił wyniki badań nad parametrami płaskich cewek, które są szeroko stosowane w pomiarach właściwości magnetycznych przy przemagnesowaniu. Udowodniono matematycznie i eksperymentalnie, że cewki wykonane poprzez spiralne nawinięcie drutu na płaski prostopadłościan wykazują niepożądaną wrażliwość na składową normalną do powierzchni próbki. Analiza przedstawiona w tym artykule pozwala oszacować prawdopodobną wielkość błędów, których można oczekiwać w wielokierunkowych pomiarach natężenia pola magnetycznego przy użyciu tych cewek z uwzględnieniem wpływu przewodu powrotnego. Artykuł ten z 2017 roku **jest już spóźniony technicznie**, ponieważ obecnie **cewki do pomiarów magnetycznych są wykonywane, jako bardzo cienkie w technologii płytek drukowanych PBC** i nie ma problemu z wrażliwością na składową normalną do powierzchni.

Praca [B2] dotyczyła teoretycznej koncepcję ekranowania jarzm poziomych do pomiarów strat mocy obrotowej oraz innych właściwości obrotowych i dwuwymiarowych.

Symulacje MES wykorzystano, jako narzędzie do oceny wydajności, **a także do tworzenia jasnych ilustracji do opisu pomysłu**. Przedstawione wyniki sugerują, że proponowana konfiguracja ekranowania może wykazywać lepszą wydajność na wszystkich poziomach wzbudzenia. Jak pokazano w tym artykule, proponowana konfiguracja wydaje się być w stanie zapewnić dobrą wydajność ekranowania dla wszystkich poziomów wzbudzenia, osłona nie ogranicza też dostępu do środkowej części próbki, co jest ważne, jeśli pomiar B jest wykonywany techniką sondy igłowej.

W pracy [B1] Habilitant niewiele rozszerzył analizę przedstawioną już wcześniej w pracy [B3] dotyczącą wpływu komponentu H_z na funkcjonowanie cewek H, o porównanie obliczeń i pomiarów wartości stratności mocy dla dwóch kierunków wirowania i zmiany kąta pomiędzy wektorami B i H w funkcji indukcji magnetycznej, tak że uważam, że jest to powtórzenie artykułu [B3]. Także podobnie jak [B3] artykuł ten jest **już nieaktualny technicznie**.

Autor zajmuje się metodami badań właściwości blach elektrotechnicznych i stosowanymi w tym celu układami pomiarowymi. Artykuły stanowiące "osiągnięcie naukowe" można zakwalifikować, jako dotyczące badań podstawowych.

W artykułach [B2] i [B6] stosuje metody polowe, jednak nie podaje równań, które służyły do rozwiązania danych zagadnień ani dokładności, z jaką zostały wykonane obliczenia, a wyniki traktuje jedynie jako ilustracje zjawiska.

Artykuły [B3] i [B1] w dużej części się pokrywają, dlatego ewentualnie w "osiągnięciu naukowym" Autor powinien uwzględnić tylko artykuł [B1] chociaż i tak jest już nieaktualny technicznie. Zresztą zauważył to sam Autor podając w autoreferacie informacje o cewkach do

P. Lesiak

pomiarów pola magnetycznego wykonanych w technologii płytek drukowanych PBC. Cewki takie znane już były wcześniej zanim Autor badał, jakie warunki powinny być spełnione przy pomiarach z zastosowaniem klasycznie nawijanych cewek pomiarowych.

Uważam, zatem, że artykuły [B3] i [B1] **powinny być wycofane z cyklu "osiągnięcie naukowe"**. A zatem cykl "osiągnięcie naukowe" powinien liczyć 9 publikacji i 1 monografię.

Praca [B11], a także następne 4 prace [B7, B8, B9, B10] z 2006 roku opublikowane wspólnie z promotorem pomocniczym doktoratu Habilitanta, w różnych czasopismach naukowych są **inspirowane pracą doktorską**.

Praca doktorska Habilitanta była podstawą do prowadzenia dalej prac o tej samej tematyce.

Osiągnięcie naukowe Habilitanta polegało na opracowaniu przez Habilitanta metody **diagnostyki blach elektrotechnicznych w warunkach przemagnesowania jedno- i dwuwymiarowego**.

Reasumując analiza przedstawionych publikacji pozwala na stwierdzenie, że autor posiada dużą wiedzę w dziedzinie diagnozowania właściwości miękkich materiałów ferromagnetycznych

E. Łoniewski

I.3. Konkluzja dotycząca osiągnięcia naukowego i wkładu Habilitanta w rozwój dyscypliny

Przedstawiony przez dr. inż. Stanisława Żurka cykl publikacji stanowiący "osiągnięcie naukowe" pt. „**Charakterystyka blach elektrotechnicznych w warunkach przemagnesowania jedno- i dwuwymiarowego**” ma cechy pozwalające na uznanie go za "osiągnięcie naukowe" w rozumieniu art. 16 ust. 2 Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz stanowi on znaczący wkład Autora w rozwój dyscypliny Elektrotechnika.

W podsumowaniu rozważań przedstawionych powyżej, za istotne osiągnięcia badawcze, wnoszące wkład dr. inż. Stanisława Żurka w rozwój dyscypliny Elektrotechnika, uważam:

1. Twórcze opracowanie systemu pomiarowego pozwalającego na pomiary właściwości magnetycznych w dowolnych warunkach przemagnesowania 1D (np. osiowego) lub 2D (np. obrotowego kołowego lub eliptycznego) na próbce dyskowej.
2. Wydanie książki „*Characterisation of soft magnetic materials under rotational magnetisation*”, przez CRC Press / Taylor & Francis, w roku 2017, w której Habilitant zamieścił wiedzę na temat systemów pomiarowych pozwalających na kompleksowe badania anizotropii blach elektrotechnicznych dla bardzo dużych amplitud wymuszenia (rzędu 2,0 T)

Analiza cytowań cyklu publikacji stanowiącego "osiągnięcie naukowe" przeprowadzona w oparciu o bazę Web of Science daje następujące wyniki: sumarycznie pozycje wybrane przez autora miały **166** cytowań a **161** przy pominięciu artykułów [B1] i [B3] oraz indeks Hirscha **10**.

E. Łukas

Ocena pozostałych osiągnięć świadczących o istotnej aktywności naukowej Habilitanta

II. Ocena INNYCH (NIEWCHODZĄCYCH W SKŁAD OSIĄGNIĘCIA wymienionego w pkt. I) opublikowanych prac naukowych oraz wskaźniki dokonań naukowych

II.A Publikacje naukowe w czasopismach z bazy Journal Citation Reports

W dorobku publikacyjnym dr. inż. Stanisława Żurka poza cyklem publikacji stanowiącym "osiągnięcie naukowe" znajdują się 4 artykuły opublikowane w Przeglądzie Elektrotechnicznym po doktoracie z listy JCR. Dwa z tych artykułów to artykuły autorskie opublikowane w 2009 i 2018 roku, pozostałe są to artykuły mające wielu autorów, a Habilitant ocenia swój udział procentowy w powstaniu tych artykułów na 25% i 33%. Natomiast liczba publikacji z bazy Web of Science jest większa poza cyklem publikacji stanowiącym "osiągnięcie naukowe" 36 (łącznie 47), z czego 5 jest autorskich. Liczba cytowań tych publikacji wynosi 115.

Świadczy to o dużej aktywności naukowej Habilitanta również w rozwiązywaniu nieco innych zagadnień.

II.B Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne

Autor wniosku podaje 7 osiągnięć ze swoim udziałem w pracach polegających na projekcie, wykonaniu i wdrożeniu:

1. obwodu magnetycznego dużego elektromagnesu (waga ok. 1 tony) do termomagnetycznego wyżarzania taśm nanokrystalicznych.
2. zintegrowanej głowicy cęg pomiarowych (zawierającej przekładnik napięciowy i prądowy oraz ekran magnetyczny pomiędzy nimi) dla firmy Megger Instruments, oraz autorski algorytm matematyczny do korekty błędów pomiarowych, w urządzeniu DETI4C,
3. serii transformatorów wysokonapięciowych (5-15 kV) wdrożonych w probierczych przetwornicach impulsowych o dużej stabilności napięcia wyjścia (10 ppm), używanych w przenośnych miernikach rezystancji izolacji produkowanych przez firmę

Ł. Zieliński

Megger Instruments,

4. miniaturowych transformatorów probierczych (600-1000 V) wykonanych w technologii obwodów drukowanych wdrożonych w mniejszych instrumentach pomiarowych produkowanych przez firmę Megger Instruments
5. obwodu magnetycznego nagrzewnicy indukcyjnej do nagrzewania zbiornika probierczego, wdrożony w firmie Megger Instruments w instrumencie OTD do pomiarów jakości oleju transformatorowego
6. autorskiej metody obliczania rozkładu temperatury podczas nagrzewania i chłodzenia zbiornika probierczego, wykorzystującej niekomercyjne narzędzie metody elementów skończonych, poprzez wykonanie skryptu łączącego iteracyjnie symulacje cieplne i magnetyczne,
7. systemu wykorzystującego autorski algorytm iteracyjnego cyfrowego sprzężenia zwrotnego do pomiarów właściwości magnetycznych materiałów magnetycznie miękkich w oparciu o normę międzynarodową IEC 60404-6,

II.C Udzielone patenty międzynarodowe i krajowe

Autor wniosku legitymuje się 3 brytyjskimi patentami: 2 współautorskimi z lat 2015 i 2016 i 1 autorskim z roku 2019, a także jeszcze 1 polskim patentem współautorskim z roku 2018.

II.D Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach

Autor podaje, że wzór przemysłowy Hadley M., Zurek S., Newman S., Graphical user interfaces, 004735983-0001, 2018 interfejsu użytkownika wskazującego postęp pomiaru impedancji pętli zwarcia w połączeniu z algorytmem GB2562720, (który jest przedmiotem osobnego zgłoszenia patentowego oznaczonego znakiem towarowym Confidence Meter™), zastosowany w wielofunkcyjnym instrumencie pomiarowym MFT1741 produkowanym przez firmy Megger Instruments otrzymało nagrodę *Trade tool of the year 2018* w Wielkiej Brytanii. Urządzenie to było wystawiane m.in. na targach ELEX Show, w Coventry w 2018 r. i Manchester 2019 r. w Wielkiej Brytanii.

II.E Monografie, publikacje naukowe w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JCR

Autor podaje 4 artykuły w Przeglądzie Elektrotechnicznym, z których 3 są autorskie a 1 współautorski.

II.F Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz

Habilitant podaje ekspertyzę naukową w zakresie implikacji użycia cyfrowego sprzężenia zwrotnego do pomiarów magnetycznych, zlecona przez komitet techniczny IEC TC68 (2006),

II.G Sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania: 12,50.

II.H Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science – 284 (w tym 234 bez autocytowań)

II.I Indeks Hirscha według bazy Web of Science –10

II.J Kierowanie i udział w międzynarodowych i krajowych projektach badawczych

Autor wniosku brał udział w dwóch projektach badawczych współsponsorowanych przez Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC, Wielka Brytania) i podmioty przemysłowe:

- GR/R82869/01, Measurement and prediction of magnetic properties of wound cores under distorted flux at medium frequency (2004-2005) – projekt poświęcony badaniom i predykcji własności magnetycznych rdzeni toroidalnych został sklasyfikowany z ponadprzeciętną oceną uzyskanych wyników badawczych (tending to outstanding). W ramach projektu Wnioskodawca zaprojektował i wykonał program komputerowy sztucznej sieci neuronowej w środowisku LabVIEW. Program ten został udostępniony innym użytkownikom środowiska LabVIEW i na przestrzeni lat został użyty przez ok. 500 osób z różnych ośrodków w świecie,
- EP/C518616/1, A unified approach to characterisation of energy efficient soft magnetic materials (2004-2008) – projekt poświęcony badaniom nad udoskonaleniem własności magnetycznych blach elektrotechnicznych w kierunku zwiększenia sprawności energetycznej,

E. Leśniewski

II. K Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową i artystyczną

Autor wniosku otrzymał nagrody międzynarodowe:

- 2019 – nagroda *Trade tool of the year* za produkt z technologią Confidence Meter™(opisane w pkt. II.B),
- 2006 – druga nagroda w konkursie zastosowania LabVIEW w Dublinie) za stworzenie i zaimplementowanie autorskiego narzędzia do predykcji własności magnetycznych rdzeni magnetycznych wykorzystującego sztuczne sieci neuronowe
- 2010 – przyznanie stopnia Senior Member IEEE,
- 2001 – prestiżowe stypendium Overseas Research Students Awards Scheme dla wyróżniających się studentów międzynarodowych,

II.L Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych

Habilitant wygłaszał referaty na konferencjach naukowych głównie organizowanych za granicą, ale także w Polsce (*Symposium Pomiarów Magnetycznych*), z czego 3 na zaproszenie organizatorów:

1. *Soft Magnetic Materials* (2003, 2007, 2011),
2. *European Conference on Magnetic Sensors and Actuators* (2004),
3. *International Workshop on 1&2 Dimensional Magnetic Measurement and Testing* (2006, 2008 invited, 2014, 2018 invited),
4. *LabVIEW in the Curriculum* (2006)
5. *Symposium Pomiarów Magnetycznych* (2006),
6. *UK Magnetism Society Seminar* (2007, 2015),
7. *Compumag* (2007),
8. *Electromagnetic Nondestructive Evaluation Workshop* (2007),
9. *Intermag* (2008),
10. *Symposium of Magnetic Measurements* (2016).
11. prestiżowa konferencja dla młodych naukowców *SET for Britain* organizowaną w budynku brytyjskiego parlamentu *House of Commons* (2006)

E. Lisiecki

III. OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNEGO I POPULARYZATORSKIEGO I WSPÓŁPRACY MIĘDZYNARODOWEJ

III.A Uczestnictwo w programach europejskich, innych międzynarodowych i krajowych

Był opiekunem polskich studentów na stażach w Wolfson Centre for Magnetism (Wielka Brytania) w ramach europejskiego programu Erasmus (lata 2002-2008, 10 studentów, z których 5 kontynuowało edukację w Wolfson Centre for Magnetism i uzyskało stopień doktora),

III.B Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

Habilitant brał udział w 17 konferencjach międzynarodowych (3 razy z referatem na zaproszenie organizatorów) i 1 krajowej. Ponadto był członkiem komitetów organizacyjnych 3 konferencji

III.C Udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych

Habilitant był członkiem komitetów organizacyjnych następujących konferencji :

- członek lokalnego komitetu organizacyjnego konferencji Soft Magnetic Materials w 2007 r. w Cardiff, odpowiedzialny za proces recenzji artykułów konferencyjnych w czasopiśmie Journal of Magnetism and Magnetic Materials, współedytor (z Prof. A. Mosesem) wydania Volume 320, Issue 20,
- członek lokalnego komitetu organizacyjnego konferencji Electromagnetic Nondestructive Evaluation Workshop w 2007 r. w Cardiff
- członek lokalnego komitetu organizacyjnego konferencji International Workshop on 1&2 Dimensional Magnetic Measurement and Testing w 2008 r. w Cardiff,

III.D. Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż w pkt. II K

Habilitant otrzymał w 2006 r.– drugą nagrodę w konkursie artykułów na konferencji LabVIEW in the Curriculum,

E. Terwiesch

III.E. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

W latach 2011-2012 Habilitant był 2011–2012 reprezentantem firmy Megger Instruments dla External Advisory Board dla Wolfson Centre for Magnetism, która obejmowała m.in. dużych producentów blach elektrotechnicznych jak również i inne jednostki wykorzystujące materiały magnetyczne w przemyśle.

III.F Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorcami

Habilitant kierował wspólnymi badaniami porównawczymi w zakresie pomiarów stratności obrotowej, wykonanymi w Wolfson Centre for Magnetism (Wielka Brytania) oraz Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (Włochy),

prowadził badania w Cardiff University dla firmy Megger Instruments w zakresie dokładności pomiaru przy użyciu cęg pomiarowych (**opisane w pkt. II.B**),

kierował pracami rozwojowymi i projektami badawczymi na stanowisku Head of Research and Innovation w firmie Megger Instruments w ramach wykorzystania technologii elektromagnetycznych do pomiarów elektrycznych (**opisane w pkt. II.B**).

III.G Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

Habilitant jest członkiem Komitetu Redakcyjnego czasopisma Electrical Engineering and Power Engineering.

Był edytorem wydania NR 1/2009 Przeglądu Elektrotechnicznego,

III.H Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Habilitant jest członkiem 2 międzynarodowych organizacji:

- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) od 2000 r., od 2010 r. -Senior Member,
 - JET (Institution of Engineering and Technology) od marca 2019 r.,
- i 1 krajowej organizacji SEP (Stowarzyszenie Elektryków Polskich). w latach 2000-2005,



III.I Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki

Habilitant jest autorem książki do samokształcenia w zakresie języka angielskiego, pt. *Błyskawiczny angielski w praktyce*, ISBN 978-83-63435-45-5, a także od 2013 r. prowadził szkolenia dla nowych pracowników działu projektowego firmy Megger Instruments z zakresu produkowanych instrumentów pomiarowych i używanych technologii).

Osiągnięć dydaktycznych brak.

III.J Opieka naukowa nad studentami

Habilitant był pomocniczym opiekunem naukowym prac na stopień Bachelor of Science, BSc (Cardiff University 2004-2005), a także mentorem dla 4 pracowników działu projektowego firmy Megger Instruments, studiujących w Greenwich University i Open University, (od 2008).

III.K Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego

Habilitant był w latach (2007-2008) promotorem pomocniczym mgr Sakda Somkun, tytuł rozprawy doktorskiej: „Magnetostriktion and magnetic anisotropy in non-oriented electrical steels and stator core laminations” w Cardiff University (data egzaminu 2010 r.).

III.L Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

Habilitant odbywał staż naukowy w Wolfson Centre for Magnetism (w okresie od 01.10.2000 do 31.12.2000), School of Engineering, Cardiff University, Wielka Brytania,.

III.M Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie

Habilitant wykonał na zlecenie Centrum Szkolenia Studyjnego, Departamentu Administracji Publicznej we Włoszech (2007), tłumaczenia na język angielski polskiej normy PN-T-06580-1 Ochrona pracy w polach i promieniowaniu elektromagnetycznym o częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz

e. Lencik

III.N Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

Habilitant był pomysłodawcą i naczelnym edytorem portalu Encyclopedia-Magnetica.com zajmującego się teorią i praktyką zastosowań elektromagnetyzmu (od 2012 r.)

III.O Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych

Brak.

III.P Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych.

Habilitant przygotowywał wiele recenzji artykułów do czasopism indeksowanych w bazie JCR, tj.: IEEE Transactions on Magnetics (27), IEEE Magnetics Letters (3), International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics (3), JET Science, Measurement and Technology (3), Przegląd Elektrotechniczny (15), JET Electric Power Applications (7), • JET Circuits, Devices and Systems (2), IET Generation, Transmission & Distribution (2), Electronics Letters (1), Facta Universitatis-Series Electronics and Energetics (2) oraz recenzje referatów zgłoszonych na konferencje międzynarodowe International Conference on Magnetism (2), czyli łącznie 60.

III.R. Inne osiągnięcia niewymienione w pkt. III A-P: Współpraca międzynarodowa

Habilitant współpracował z Prof. S. Tumańskim z Politechniki Warszawskiej nad jego książkami:

- Principles of electrical measurement (w zakresie korekty oraz współtworzenia podrozdziału 6.7.2 The arbitrary wave excitation systems, 2006),
- Handbook of magnetic measurements (w zakresie korekty oraz współtworząc podrozdziały 5.1.7 Rotational power loss oraz 5.1.8 Two-dimensional properties, 2011).

A także współpracował przy dwutomowej książce: A. Moses, K. Jenkins, P. Anderson, H. Stanbury, Electrical steels, Volume 1: Fundamentals and basic concepts, Volume 2: Performance and applications, IET, Power and Energy Series, London, ISBN 978-1-78561-974-8, w zakresie udostępnienia danych własnych pomiarów 2D dla różnych gatunków blach elektrotechnicznych.

Konkluzja dotycząca istotnej aktywności naukowej habilitanta

Reasumując, należy stwierdzić, że Habilitant poza cyklem 12 publikacji i patentu stanowiących "osiągnięcie naukowe" posiada po obronie doktoratu dorobek w postaci 4 patentów i 7 zgłoszeń patentowych, ponad 36 artykułów naukowych w czasopismach z bazy JCR indeksowanych w Web of Science, co skutkuje znaczną liczbą 281 cytowań jego publikacji podawanych w bazie Web of Science. Brał też czynny udział w konferencjach naukowych przeważnie międzynarodowych wygłaszając referaty (również zaproszone), a także będąc członkiem komitetów organizacyjnych.

Słabą stroną Kandydata do stopnia doktora habilitowanego jest brak osiągnięć dydaktycznych, a co za tym idzie brak nagród za działalność dydaktyczną. Wynika to jednak z formy jego zatrudnienia. Nie recenzował też projektów międzynarodowych ani krajowych.

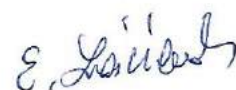
Habilitant odbywał staże zagraniczne, **współpracuje z naukowcami z innych ośrodków** polskich i zagranicznych oraz z przedsiębiorcami, a także z redakcjami czasopism naukowych, jest również członkiem w międzynarodowych organizacji naukowych.

Otrzymał za działalność naukową międzynarodowe nagrody, a jako student prestiżowe stypendium dla wyróżniających się studentów międzynarodowych, a także szczególne wyróżnienie Senior Member IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

Habilitant ma osiągnięcia na polu organizacyjnym i popularyzatorskim.

Szczególnie dobrze również wypada liczba cytowań jego publikacji według bazy Web of Science 281 (w tym 244 bez autocytowań) ze wskaźnikiem zainteresowania w postaci indeksu Hirscha równym 10

Można stwierdzić, że Habilitant wykazuje **istotną aktywność naukową**.



PODSUMOWANIE I KONKLUZJA OCENY

Krytycznie oceniam zamieszczenie "osiągnięciu naukowym" artykułów [B3] i [B1], które stanowią w dużej części powtórzenie tych samych treści i jak zauważył to sam Autor w autoreferacie są już nieaktualne technicznie oraz małe zaangażowanie Habilitanta w działalność dydaktyczną.

Szczególnie dobrze wypada liczba jego publikacji według bazy Web of Science **47** i cytowań **281** (w tym **244** bez autocytowań) ze wskaźnikiem zainteresowania w postaci indeksu Hirscha równym **10**.

Uważam, że przedstawiony przez dr. inż. Stanisława Żurka cykl publikacji pod wspólnym tytułem „**Charakterystyka blach elektrotechnicznych w warunkach przemagnesowania jedno- i dwuwymiarowego**”, ma walory pozwalające na uznanie go za "osiągnięcie naukowe" w rozumieniu art. 16 Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz w rozumieniu stosownych Rozporządzeń Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Osiągnięcie naukowe Habilitanta wnosi znaczący wkład w rozwój dyscypliny Elektrotechnika.

Również analiza dorobku naukowego, niewliczonego do głównego "osiągnięcia naukowego" wskazuje na istotną aktywność naukową Kandydata w rozumieniu ww. Ustawy i Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r.

W związku z powyższym mogę stwierdzić, że osiągnięcia i aktywność naukowa oraz dydaktyczna i organizacyjna dr. inż. Stanisława Żurka spełniają wymogi Ustawy z dnia 14 marca 2003. r. z późniejszymi zmianami.

W związku z powyższym w pełni popieram wniosek o nadanie dr. inż. Stanisławowi Żurkowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie Elektrotechnika.



Łódź, 10.05.2020

prof. dr hab. inż. Elżbieta Leśniewska-Komeza