

Wrocław, 5 maja 2021 r.

Prof. dr hab. inż. Anna Górecka-Drzazga  
Katedra Mikrosystemów  
Wydział Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki  
Politechnika Wroclawska  
Wybrzeże St. Wyspiańskiego 27, 50-372 Wrocław  
E-mail: anna.gorecka-drzazga@pwr.edu.pl

RAU	Biuro Dziekana
	Wpłynęło dnia <u>05.05.2021</u> Nr <u>170</u> / zał. ....

## RECENZJA

w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Piotra Kowalika, dotycząca osiągnięcia naukowego pt. *Zastosowanie warstw opartych na stopie Ni-P w technologii rezystorów warstwowych i fotowoltaice* oraz dorobku naukowo-badawczego, organizacyjnego, dydaktycznego, współpracy naukowej i popularyzacji nauki Habilitanta

### DOKUMENTACJA I PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA RECENZJI

Podstawą opracowania recenzji była uchwała nr 9/2021 Rady Dyscypliny Naukowej automatyka, elektronika i elektrotechnika (AEiE) Politechniki Śląskiej z dnia 30 marca 2021 r. zmieniająca uchwałę nr 68/2020 Rady Dyscypliny AEiE dnia 24 listopada 2020 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej oraz pisma L.dz. RD/AEE/59/2020/2021 z dnia 20 kwietnia 2021 roku, które otrzymałam od Pani prof. dr hab. inż. Moniki Kwoka, Przewodniczącej Rady Dyscypliny AEiE Politechniki Śląskiej, w którym zostałam poinformowana o powołaniu mnie w skład komisji habilitacyjnej w roli recenzenta, w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr inż. Piotra Kowalika, ubiegającego się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie naukowej AEiE

Otrzymałam dostęp do dokumentacji złożonej przez dr inż. Piotra Kowalika:

- wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego (pdf),
- autoreferat w języku polskim i angielskim (pdf),
- wykaz dorobku habilitacyjnego (pdf i wersja papierowa),
- kopia dokumentu poświadczającego posiadanie stopnia doktora (skan),
- monografia habilitacyjna (pdf i wersja papierowa).

Recenzję przygotowałam stosując kryteria oceny zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi w tym zakresie:

- rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnie doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196, poz. 1165 z późn. zm.),
- art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce D. U. 2018, poz. 1668 z późn. zm.).

### SYLWETKA HABILITANTA

Dr inż. Piotr Kowalik ukończył studia magisterskie na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej uzyskując w roku 1996 dyplom magistra inżyniera na podstawie pracy dyplomowej magisterskiej pt. *Stanowisko do pomiaru siły termoelektrycznej*. Promotorem pracy dyplomowej był prof. dr inż. Sławomir Kończak. Po ukończeniu studiów Habilitant podjął pracę w Instytucie Elektroniki Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej na

stanowisku asystenta (1996–2001). W roku 2001 uzyskał stopień doktora nauk technicznych broniąc pracy zatytułowanej *Wytwarzanie i badanie właściwości elektrofizycznych cienkich hybrydowych warstw rezystywnych NiCr+NiP*. Promotorem pracy doktorskiej był prof. dr inż. Sławomir Kończak. Od roku 2001 do dzisiaj jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Instytucie Elektroniki Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO I DOROBKU NAUKOWEGO

### Omówienie osiągnięcia naukowego

We wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego dr inż. Piotr Kowalik, jako osiągnięcie naukowe, przedstawił monoautorską monografię pt. *Zastosowanie warstw opartych na stopie Ni-P w technologii rezystorów warstwowych i fotowoltaice*, wydaną w 2017 roku przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Opiniodawcami monografii byli prof. dr hab. inż. Andrzej Dziejczak i prof. dr hab. inż. Małgorzata Jakubowska.

Przedstawiona do oceny monografia jest podsumowaniem prac Autora prowadzonych na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach po obronie rozprawy doktorskiej. Praca ta liczy 143 strony i składa się z 7 rozdziałów kończących się tam, gdzie jest to konieczne, spisem literatury tematycznej (w sumie 143 pozycje bibliograficzne). Rozdział 2 i pierwsza część rozdziału 3 (3.1.1, 3.1.2) są wprowadzeniem do tematyki monografii (od str. 16 do 53). W drugiej części rozdziału 3 i w rozdziale 4 Habilitant opisuje wyniki badań domieszkowanych warstw bazujących na stopie Ni-P (od str. 55 do 106). Rozdział 5 to opis modelu matematycznego wytwarzania warstw metodą bezprądową dla konkretnych parametrów procesu (od str. 111 do 126). Rozdział 6 przedstawia opis prac nad zastosowaniem warstw Ni-P w fotowoltaice (od str. 127 do 140, czyli 13 stron). W ostatnim rozdziale Autor podsumował rezultaty swoich prac badawczych.

Przedmiotem badań Habilitanta były amorficzne warstwy rezystywne bazujące na stopie Ni-P, jak również warstwy Ni-P domieszkowane miedzią, wolframem oraz kobaltem, wszystkie wytwarzane metodą metalizacji bezprądowej (redukcji chemicznej). Przeanalizowany został również wpływ zastosowania dodatkowej warstwy Ni-Cr (napylanej) na parametry elektryczne tzw. rezystora hybrydowego Ni-Cr+Ni-P. Opracowane przez Autora technologie pozwoliły na uzyskanie warstw o rezystancji powierzchniowej od 0,2 do 100  $\Omega/\square$ . Habilitant skupił się na kompleksowym opisie tych technologii oraz na badaniu właściwości fizykochemicznych i elektrycznych nanoszonych warstw stopowych. Wykonał także badania eksploatacyjne próbnymi seriami rezystorów Ni-P z domieszkami oraz rezystorów Ni-Cr+Ni-P. W wyniku przeprowadzonych badań określił wpływ zmiany struktury stopu amorficznego, w trakcie stabilizacji termicznej, na podstawowe parametry elektryczne rezystorów warstwowych (rezystancja na kwadrat i TWR). Opracował również program komputerowy, który umożliwia przewidzieć parametry elektryczne produktu końcowego – rezystora warstwowego. Model ten został stworzony na podstawie danych doświadczalnych, które dotyczą jednego rodzaju kąpieli chemicznej. Zastosowanie programu komputerowego jest więc ograniczone tylko do tych konkretnych parametrów procesu osadzania warstw. W końcowej części monografii Autor opisał całkowicie nowe badania, które przeprowadził w ITE-Oddział Kraków, nad zastosowaniem warstw Ni-P oraz Ni-Cu-P do metalizacji ogniw fotowoltaicznych. W podsumowaniu dodatkowo stwierdził, że możliwe jest zastosowanie warstw Ni-P w technice LTCC.

Tak więc, po doktoracie Habilitant brał udział w dalszym rozwijaniu i doskonaleniu technologii rezystorów warstwowych i warstw przewodzących bazujących na stopie Ni-P, otrzymywanych metodą bezprądowej metalizacji. Za najważniejsze osiągnięcia naukowe Habilitanta można uznać:

1. Optymalizację technologii warstw Ni-P pod kątem minimalizacji TWR rezystorów warstwowych.
2. Określenie wpływu dodatku miedzi, wolframu lub kobaltu oraz procesu stabilizacji termicznej na parametry rezystorów (rezystancję powierzchniową, TWR, skład chemiczny).
3. Opracowanie technologii rezystorów warstwowych Ni-Cr+Ni-P.
4. Przeprowadzenie badań eksploatacyjnych próbnymi seriami rezystorów Ni-P z domieszkami oraz rezystorów Ni-Cr+Ni-P.

5. Opracowanie modelu matematycznego i programu komputerowego (Matlab) pozwalającego na określenie parametrów procesu technologicznego rezystora na podstawie zadanych jego parametrów (rezystancji, TWR).
6. Opracowanie technologii selektywnej metalizacji ogniw fotowoltaicznych z zastosowaniem warstw bazujących na amorficznym stopie Ni-P.

Część monografii od połowy rozdziału 3 do końca pracy oceniam pozytywnie, sposób przeprowadzenia badań jest prawidłowy i dobrze udokumentowany, a wyciągnięte wnioski są jasne i precyzyjne. Należy podkreślić, że zastosowanie warstw Ni-P w technologii rezystorów warstwowych nie jest nowym, oryginalnym zagadnieniem naukowym. Prace te Habilitant wraz ze współpracownikami prowadził przez całą swoją karierę naukową. Na podobny temat w 2013 roku opublikowana została monografia dr inż. Zbigniewa Pruszowskiego pt. *Amorficzne rezystywne stopy dwuskładnikowe typu Ni-P o charakterze metalicznym wytwarzane metodą redukcji chemicznej*.

Po przeczytaniu monografii stwierdzam, że jej początkowy fragment został przepisany z rozprawy doktorskiej Habilitanta pt. *Wytwarzanie i badanie właściwości elektrofizycznych cienkich hybrydowych warstw rezystywnych NiCr+NiP*, Politechnika Śląska, Gliwice, obronionej w 2001 roku. Tytuły pierwszych rozdziałów, podrozdziałów, teksty kolejnych akapitów, rysunki i tabele są dokładnie przepisane z pracy doktorskiej. Porównując obie prace stwierdziłam, co następuje:

Rozdział. 2. Rezystor podstawowe pojęcia i wymagania techniczne: tekst wprowadzenia jest identyczny jak w doktoracie.

2.1. Podstawowe pojęcia: tekst i wzory identyczne jak w doktoracie.

2.2. Podstawowe wielkości znamionowe: tekst, 3 tabele i wzory są identyczne, jak w doktoracie, w monografii pominięto tylko rysunek 2.1 oraz jego opis.

2.3. Klasyfikacja rezystorów: tekst jest prawie identyczny, jak w doktoracie. Pominięto rysunek 2.4 i skrócono tekst w końcowej części podrozdziału.

2.4. Rezystor w obwodzie prądu stałego: tekst i rysunek 2.2 jest identyczny, jak w podrozdziale 2.5.1 pracy doktorskiej.

2.5. Rezystor w obwodzie prądu zmiennego: tekst, wzory i rysunki 2.3–2.6 są identyczne, jak w podrozdziale 2.5.2 pracy doktorskiej. W monografii autor pominął rysunek 2.9 i 2.10 oraz ich opis.

2.6. Rezystor w obwodach impulsowych: tekst i wzory są identyczne, jak w podrozdziale 2.5.3 pracy doktorskiej.

2.7.4. Stanowisko badawcze: rysunki 2.7- 2.9 są takie same, jak w rozprawie doktorskiej (Rys. 5.5, 5.6 i 5.7).

Sumarycznie, w rozdziale 2 Habilitant przepisał ok. 19 stron ze swojej pracy doktorskiej.

Rozdział 3. Wytwarzanie rezystorów warstwowych z warstwą rezystywną Ni-P

3.1. Osadzanie warstw metalicznych metodą metalizacji bezprądowej: tekst, poza kilkoma zdaniem, oraz tabela 3.1 są identyczne, jak w rozprawie doktorskiej.

3.1.1. Operacje technologiczne wstępujące w procesie metalizacji chemicznej: akapity tekstu na str. 43 (Odtłuszczenie, Trawienie) i na str. 44 (Uczulanie, Aktywacja) są identyczne, jak w pracy doktorskiej. Akapity na str. 46 (Mechanizm procesu metalizacji chemicznej, Przebieg procesu redukcji w kąpieli alkalicznej), na str. 47 i 48 (Przebieg procesu redukcji chemicznej w środowisku kwaśnym) oraz na str. 49 i 50 są identyczne, jak w pracy doktorskiej. Rysunki 3.2 i 3.3 były zaprezentowane w pracy doktorskiej, jako rysunki. 4.5 i 4.6.

3.1.2. Struktura otrzymanych warstw metalicznych oraz jej modyfikacja wywołana procesem stabilizacji termicznej: 3 akapity są przepisane z pracy doktorskiej.

3.1.3. Wydajność procesu niklowania: tekst, wzory, rysunek. 3.4 i tabela 3.2 są identyczne, jak w rozprawie doktorskiej.

3.2.3. Wpływ stężeń podstawowych substratów procesu metalizacji chemicznej na rezystancję powierzchniową warstwy Ni-P i TWR rezystorów testowych: tabela 3.3 jest taka sama, jak tabela

4.14 w pracy doktorskiej (strona 82), tabela 3.4 jest taka sama, jak tabela 4.16 w pracy doktorskiej (strona 85).

W rozdziale 3 Habilitant przepisał ok. 14 stron ze swojej pracy doktorskiej. Podsumowując, około 33 strony monografii są przepisane z rozprawy doktorskiej. Należy podkreślić, że w tej części pracy, ani później, Autor nie zacytował swojej pracy doktorskiej.

Cytowana w ocenianej monografii literatura pochodzi głównie z lat 80. i 90. XX wieku oraz z początku XXI wieku. Liczbę prac opublikowanych później niż w 2010 roku, cytowanych na końcu kolejnych rozdziałów pokazano w poniższej tabeli.

Nr rozdziału	Prace opublikowane w latach 2011 – 2017	Całkowita liczba cytowanych publikacji
1	3	11
2	0	12
3	4	53 (w tym 4 publikacje Habilitanta)
4	3	55 (w tym 3 publikacje Habilitanta)
5	0	2
6	6	10 (w tym 2 publikacje Habilitanta)

Podsumowując można stwierdzić, że tylko 16 publikacji cytowanych przez Habilitanta w całej monografii pochodzi z lat 2011– 2017 (na 143), w tym jest 9 prac Habilitanta. W ocenianej monografii Autor zacytował 17 współautorskich publikacji (w nawiasie obok nazwiska Habilitanta podano jego procentowy udział w przygotowaniu publikacji):

1. **Kowalik P.** (50%), Wróbel E., Mazurkiewicz J., 2016, Electrical parameters of solar cells with electrodes made by selective metallization, *Microelectronics International*, Vol.33 Issue 1, pp. 36-41,
2. Wróbel E., **Kowalik P.** (50%), Mazurkiewicz J., 2015, Selective metalization of solar cells, *Microelectronics International*, Vol. 32, Issue 1, pp. 1-7.
3. **Kowalik P.**(50%), Pruszowski Z., 2015, Resistive Ni-W-P layers obtained by chemical metallization method, *Przegląd Elektrotechniczny*, R. 91, nr 9, s. 105-106.
4. **Kowalik P.** (40%), Pruszowski Z., Kulawik J., Czerwiński A., Pluska M., 2014, Changes in TCR of amorphous Ni-P resistive films as a function of thermal stabilization parameters, *Microelectronics International*, Vol. 31, Iss. 3, pp.24-28.
5. **Kowalik P.** (55%), Pruszowski Z., Filipowski W. 2014, Wpływ podstawowych parametrów wytwarzania stopów Ni-Co-P oraz Co-P na rezystancję i temperaturowy współczynnik rezystancji, *Elektronika*, R. 55, nr 9, s. 64-66.
6. Pruszowski Z., **Kowalik P.** (50%), 2012, Influence of kinetics parameter of electroless nickel plating in order to optimisation electrical parameters of Ni-P resistive layers, *Elektronika*, Vol. 9, s. 77-80.
7. Pruszowski Z., **Kowalik P.** (40%), Filipowski W., 2011, Wpływ podstawowych parametrów procesu technologicznego wytwarzania stopu rezystywnego Ni-P na rezystancję i TWR warstwy rezystywnej osadzonej na podłożu glinokrzemianowym, *Przegląd Elektrotechniczny* R. 87, Nr 7, s. 136-139.
8. Pruszowski Z., **Kowalik P.** (50%), 2010, Wytwarzanie stabilnych warstw rezystywnych metodą bezprądowej metalizacji, *Przegląd Elektrotechniczny* R. 86, Nr 6, s. 276-278.
9. Pruszowski Z., **Kowalik P.** (35%), Cież M., Kulawik J., 2009, Influence of solution acidity on composition structure and electrical parameters of Ni-P alloys, *Microelectronics International*, Vol. 26, No. 2, pp.24-28.
10. **Kowalik P.** (50%), Pruszowski Z., 2009, Wytwarzanie warstw rezystywnych typu Ni-Cu-P, *Elektronika*, R. 50, nr 10, s. 12-14,
11. **Kowalik P.** (95%), Pruszowski Z., 2008, Model matematyczny wiążący parametry elektrofizyczne warstw rezystywnych Ni- P z parametrami procesu bezprądowej metalizacji, *Elektronika*, R. 49, nr 11, s. 68-70.
12. **Kowalik P.** (50%), Pruszowski Z., 2008, Impulsowa stabilizacja warstw rezystywnych Ni-P, *Elektronika*, R.49, nr 11, s. 66-67.
13. Pruszowski Z., **Kowalik P.** (95%), 2008, Thermoelectric force in Ni-P resistive layers, *Elektronika*, R. 49, nr 11, s.70-71.

14. Pruszowski Z., Kowalik P. (40%), Cież M., 2007, Preparation of resistive Ni-W-P layers in strong acidic technological solution, Proceedings of XXXI International Conference IMAPS Poland, pp. 237-240.
15. Kowalik P. (40%), Pruszowski Z., Filipczyk M., 2006, Fabrication of Co-P resistive layers by chemical method, Proceedings of XXX International Conference IMAPS Poland, pp. 165-167.
16. Pruszowski Z., Kowalik P. (40%), Waczyński K., 2002, Types of resistive layers basing on alloys of transition metals and semiconductors produced using chemical reduction method and applied for the production of fixed film resistors, Proceedings of European Microelectronics Packaging and Interconnection Symposium EMPS, Cracow, Poland, pp.324-327.
17. Kowalik P. (95%), Pruszowski Z., 2002, Hybrydowe warstwy rezystywne NiCr+NiP, *Elektronika*, R. 43, nr 3, s. 23-25.

Wśród powyższych publikacji brakuje samodzielnej pracy Habilitanta, w dziewięciu pracach jest on pierwszym autorem, a tylko w trzech pracach wkład Habilitanta był dominujący (większy niż 50%). Sześć z wymienionych publikacji ukazało się w czasopismach z listy JRC (Impact Factor odpowiednio: 0,737; 0,519; 0,659; 0,244; 0,242; 0,588). Dwie kolejne publikacje, przedstawione poniżej, ukazały się już po wydrukowaniu monografii, a ich Impact Factor wynosi odpowiednio 0,796 i 0,608.

1. Kowalik P. (50%), Wróbel E., Mazurkiewicz J., 2019, Selective metallization of silicon and ceramic substrates, *Microelectronics International*, Vol. 36 Issue: 2, pp.83-87.
2. Filipowski W., Pruszowski Z., Waczyński K., Kowalik P. (40%), Kuławik J., 2017, Relationship between resistance, TCR and stabilization temperature of amorphous Ni-P alloy, *Microelectronics International*, Vol. 34 Issue 3, pp. 154-159.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona monografia habilitacyjna nie spełnia formalnych i merytorycznych warunków koniecznych do tego, aby uznać ją za wystarczającą dokumentację dorobku naukowego w postępowaniu habilitacyjnym. Monografia jest w pierwszej części przepisana z pracy doktorskiej, a więc nosi znamiona tzw. autoplagiatu, a w kolejnej jest kontynuacją doktoratu. Jedynie rozdział 4 i 5 oraz 6 można uznać za nowe osiągnięcie Habilitanta. Szeroki opis bezprądowej chemicznej metody wytwarzania warstw stopowych Ni-P można znaleźć również w monografii dr inż. Zbigniewa Pruszowskiego pt. *Amorficzne, rezystywne stopy dwuskładnikowe typu Ni-P o charakterze metalicznym wytwarzane metodą redukcji chemicznej*, wydanej w 2013 roku.

W związku z tym uważam, że monografia dr inż. Piotra Kowalika nie spełnia warunków istotnego osiągnięcia naukowego, a jej wkład w rozwój dyscypliny naukowej AEiE jest minimalny.

### Pozostały dorobek naukowo-badawczy

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r., w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, podaje szereg kryteriów oceny. Skorzystałam z tych kryteriów, aby podsumować osiągnięcia Habilitanta (napisane są czcionką pochyłą):

#### I. Informacja o osiągnięciach naukowych albo artystycznych,

1. Monografia naukowa, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2a Ustawy; *dr inż. Piotr Kowalik przedstawił monografię habilitacyjną pt. „Zastosowanie warstw opartych na stopie Ni-P w technologii rezystorów warstwowych i fotowoltaice”, która stanowi osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.*
2. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy – *nie dotyczy*,
3. Wykaz zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych lub artystycznych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c Ustawy – *nie dotyczy*.

#### II. Informacja o aktywności naukowej albo artystycznej

1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (punkt I.1) – *monografia habilitacyjna.*
2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych – *brak.*
3. Informacja o członkostwie w redakcjach naukowych monografii – *brak.*

4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2) – **25 publikacji, w tym 9 z listy JCR, z tego 6 w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym (w tym 2 późniejsze niż monografia); 16 publikacji nie znajduje się w bazie JCR.**
5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3) – **brak.**
6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych – **nie dotyczy.**
7. Informacja o wystąpieniach na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych – **31 wystąpień konferencyjnych na konferencjach krajowych i międzynarodowych organizowanych w kraju; Habilitant nie podał, które z nich były wygłoszone, a które prezentowane w formie plakatu przez Niego osobiście.**
8. Informacja o udziale w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji – **udział w komitetach organizacyjnych 3 konferencji międzynarodowych organizowanych w Polsce (IMAPS 2003, 2009, 2018), funkcja: organizator sesji plakatowych.**
9. Informacja o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów – **udział w 2 krajowych projektach badawczych NCN w charakterze wykonawcy (w tym jeden projekt był niezwiązany z tematyką habilitacji).**
10. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach – **członkostwo w jednej międzynarodowej organizacji (IMAPS) i jednej krajowej (PTETIS), nie podano funkcji.**
11. Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru – **jeden krótkoterminowy staż na Uniwersytecie w Magdeburgu, 25-30.1997, wymiana naukowa w zakresie pomiarów w elektronice, był to staż odbyty jeszcze przed doktoratem.**
12. Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.) – **brak.**
13. Informacja o recenzowanych pracach naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych – **5 recenzji artykułów przedstawionych do publikacji w czasopiśmie Microelectronics International.**
14. Informacja o uczestnictwie w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych – **brak.**
15. Informacja o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny – **recenzowanie jednego projektu NCN.**

### III. Informacja o współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym

1. Wykaz dorobku technologicznego – **brak.**
2. Informacja o współpracy z sektorem gospodarczym – **brak.**
3. Uzyskane prawa własności przemysłowej, w tym uzyskane patenty, krajowe lub międzynarodowe – **współautor jednego patentu Rzeczypospolitej Polskiej.**
4. Informacja o wdrożonych technologiach – **brak.**
5. Informacja o wykonanych ekspertyzach lub innych opracowaniach wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców – **brak.**
6. Informacja o udziale w zespołach eksperckich lub konkursowych – **brak.**
7. Informacja o projektach artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi – **nie dotyczy.**

### IV. Informacje naukometryczne

1. Informacja o punktacji Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany, jako wskaźnik naukometryczny) –  $IF = 4,437$  ( $IF = 4,393$  wg informacji uzyskanej z biblioteki Politechniki Śląskiej).
2. Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań – wg *Web of Science*: 20 cytowań (razem z autocytowaniami).
3. Informacja o posiadanym indeksie Hirscha – wg *Web of Science*:  $index\ Hirscha = 2$ .
4. Informacja o liczbie punktów MNiSW – nie podano w dokumentacji, wg informacji uzyskanej z biblioteki Politechniki Śląskiej liczba punktów MNiSW wynosi 311.

Podsumowując, Habilitant jest współautorem 25 prac naukowych, w tym 9 z listy JCR. Większość Jego dorobku publikacyjnego jest cytowana w ocenianej monografii. Analizując wszystkie publikacje Habilitanta można stwierdzić, że są to prace wieloautorskie (poza ocenianą monografią). Habilitant występował, jako pierwszy autor w 3 pracach opublikowanych w *Microelectronics International*, w 2 artykułach opublikowanych w *Przeglądzie Elektrotechnicznym*, w 9 w *Elektronice*, w 1 komunikacie w materiałach konferencyjnych IMAPS oraz w 1 komunikacie w materiałach konferencyjnych EMPC. Habilitant brał udział w 19 konferencjach krajowych i międzynarodowych organizowanych w kraju i był współautorem 31 komunikatów (pierwszym autorem w 17). W dokumentacji nie podał, które z tych komunikatów prezentował osobiście oraz które były wygłoszone ustnie, a które prezentowane na sesjach plakatowych.

Sumaryczny Impact Factor dla przedstawionego dorobku na dzień złożenia wniosku, według Habilitanta wynosi 4,437, a według danych biblioteki Politechniki Śląskiej 4,393. Liczba cytowań publikacji dr inż. Piotra Kowalika na dzień złożenia wniosku według *Web of Science* wynosi 20, przy czym nie podano liczby autocytowań. Indeks Hirsha według *Web of Science* wynosi 2.

Na podstawie przedstawionych danych stwierdzam, że dorobek naukowy dr inż. Piotr Kowalik po doktoracie nie stanowi podstawy do nadania mu tytułu naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych (publikacje, konferencje zagraniczne, projekty, staże, współpraca międzynarodowa). Prace publikował głównie w czasopiśmie o zasięgu krajowym, z czego wynikają niskie wskaźniki naukometryczne. Uważam, że dorobek naukowy przedstawiony do oceny ma także niewielki wpływ na rozwój dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika.

## OCENA DZIAŁALNOŚCI DYDAKTYCZNEJ I ORGANIZACYJNEJ

Dr inż. Piotr Kowalik dysponuje bardzo dużym doświadczeniem dydaktycznym, o czym świadczy przygotowanie i prowadzenie wielu zajęć ze studentami. Według przedstawionej dokumentacji opracował następujące przedmioty nauczane na Politechnice Śląskiej w Gliwicach:

1. Podstawy elektrotechniki, elektroniki i miernictwa (wykłady, ćwiczenia tablicowe)
2. Hybrydowe układy elektroniczne (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne)
3. Technologie montażu elementów elektronicznych (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne)
4. Technologie mikroelektroniczne (wykład, ćwiczenia laboratoryjne)
5. Materials and process for electronics technology (ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia projektowe)
6. Nowoczesne technologie pozyskiwania i akumulowania energii (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne)
7. Electrotechnics and electronics (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne)
8. Electrical engineering (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne).

Nie podano informacji, czy opracowane przedmioty były również przez Niego prowadzone. Dr inż. Piotr Kowalik wymienił następujące przedmioty nauczania, które prowadził na Politechnice Śląskiej:

1. Przyrządy półprzewodnikowe (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne i tablicowe, przygotował wykład oraz ćwiczenia tablicowe)
2. Elementy elektroniczne (ćwiczenia laboratoryjne i tablicowe, przygotował wykład i ćwiczenia tablicowe)
3. Elektronika i miernictwo (ćwiczenia laboratoryjne)
4. Podstawy miernictwa (ćwiczenia laboratoryjne)
5. Technologie informacyjne (zajęcia projektowe).

Dr inż. Piotr Kowalik był opiekunem 19 prac magisterskich oraz 11 prac inżynierskich. Szkoda, że nie sprawował opieki naukowej nad żadnym doktorantem, w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, co świadczyłoby o Jego samodzielności naukowej.

Habilitant jest współautorem 2 skryptów dla studentów: Technologie mikroelektroniczne. Laboratorium technik warstwowych (2003) oraz Technologie mikroelektroniczne. Laboratorium technologii półprzewodników (2001).

Brał udział w corocznych dniach otwartych Politechniki Śląskiej i swojego Wydziału, Festiwalu Nauki w Żorach (2018) oraz w wielu spotkaniach z młodzieżą szkół średnich (2017-2018).

Po doktoracie uzyskał 5 nagród Rektora Politechniki Śląskiej w Gliwicach za osiągnięcia organizacyjne (2013, 2014, 2015, 2016, 2018).

Z powyższego wynika, że działalność dydaktyczna i organizacyjna dra inż. Piotra Kowalika była znaczna i z całą pewnością zasługuje na uznanie. W tym zakresie, Habilitant spełnia wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

### WNIOSEK KOŃCOWY

Podsumowując stwierdzam, że pomimo dużych osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych, dr inż. Piotr Kowalik po doktoracie nie posiada wymaganych osiągnięć naukowo-badawczych. Przedstawiona do oceny monografia zatytułowana „Zastosowanie warstw opartych na stopie Ni-P w technologii rezystorów warstwowych i fotowoltaice”, nosi znamiona autoplagiatu (brak cytowania pracy doktorskiej) i nie można jej uznać za całkowicie nowe, oryginalne osiągnięcie naukowe. Publikacje Habilitanta są wieloautorskie i nie mają widocznego zasięgu międzynarodowego. Nie ma też podstaw aby uznać, że prace te wnoszą znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Na podstawie przedstawionego mi do oceny dorobku naukowego, dydaktycznego organizacyjnego, współpracy naukowej i popularyzacji nauki stwierdzam, że Pan dr inż. Piotr Kowalik nie spełnia ustawowych kryteriów zgodnie z art. 219, ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020r. poz. 85 z późn. zm.), które są stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

Uważam, że dr inż. Piotr Kowalik nie jest w pełni ukształtowanym i samodzielnym pracownikiem naukowym. Biorąc pod uwagę powyższe, nie popieram wniosku dr inż. Piotra Kowalika o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Prof. dr hab. inż. Anna Górecka-Drzazga