

Częstochowa, dn. 08.01.2024 r.

**Prof. dr hab. inż. Tomasz POPŁAWSKI**Politechnika Częstochowska  
Katedra Elektroenergetyki  
Al. Armii Krajowej 17  
42-200 Częstochowa  
Tel. 34 - 32 50 807, kom: 662 227 552  
e-mail: [tomasz.poplawski@pcz.pl](mailto:tomasz.poplawski@pcz.pl)**Adres prywatny:**Ul. Wręczycka 61 m.10  
42-202 Częstochowa**RECENZJA**  
**dotycząca działalności naukowo-badawczej, dydaktycznej**  
**i organizacyjnej****dr inż. Dariusza Czyżewskiego****opracowana w związku z postępowaniem habilitacyjnym****1. PODSTAWA FORMALNA RECENZJI**

W związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Dariuszowi Czyżewskiemu w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, Rada Naukowa Dyscypliny Naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Politechniki Warszawskiej w dniu 21.11.2023r. Uchwałą nr 657/III/2023r. powołała mnie w skład komisji habilitacyjnej jako recenzenta jego dorobku. W dniu 24.11.2023r. Przewodniczący Rady Dyscypliny Naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne Politechniki Warszawskiej prof. Tomasz Starecki wraz z pismem przewodnim przekazał mi dokumentację, w skład której wchodzi załączniki:

**Politechnika Częstochowska****Wydział Elektryczny**al. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa  
tel. +48 34 325 08 28, e-mail: [biuro.dziekana.we@pcz.pl](mailto:biuro.dziekana.we@pcz.pl)**[www.we.pcz.pl](http://www.we.pcz.pl)**

str. 1



1. Trzy egzemplarze umowy
2. Trzy egzemplarze protokołu odbioru
3. Jeden egzemplarz rachunku
4. Jeden egzemplarz kwestionariusza osobowego
5. Wniosek habilitacyjny z załącznikami w postaci jednolitej zszytej dokumentacji
6. Formularz ZUS

Stwierdzam, iż dokumentacja jest kompletna i na jej podstawie wykonana została niniejsza recenzja.

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYLWETKI NAUKOWEJ HABILITANTA

Zgodnie z dostarczoną dokumentacją dr inż. Dariusz Czyżewski swoją karierę naukową rozpoczął na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej gdzie w roku 1995 uzyskał tytuł magistra inżyniera na kierunku elektrotechnika w specjalności przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej. Jego praca magisterska uzyskała wyróżnienie w konkursie zorganizowanym przez Dziekana Wydziału Elektrycznego i Stowarzyszenie Elektryków Polskich. W roku 1998 również na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej uzyskał tytuł inżyniera na kierunku elektrotechnika w specjalności elektroenergetyka. Swoją zawodową dorobek naukowy powiększył w 2003 roku o tytuł magistra inżyniera na Wydziale Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej kończąc z sukcesem kierunek zarządzanie i marketing o specjalności zarządzanie przedsiębiorstwem.

Stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika uzyskał na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej w 2000 roku broniąc rozprawy doktorskiej pt. "Luminacyjny model samochodowych źródeł światła", której promotorem był prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan.

Swoją pracę naukowo-zawodową rozpoczął jeszcze w trakcie trwania studiów zostając w 1994 roku zatrudniony na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej jako asystent-stażysta. Od marca 2001 roku do chwili obecnej jest zatrudniony na pełnym etacie na stanowisku adiunkta w Zakładzie Techniki Świetlnej, w Instytucie Elektroenergetyki na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej. Swoje



---

zainteresowania naukowe oprócz prowadzenia zajęć dydaktycznych rozwija w kierunku analizy możliwości rozwoju metod pomiaru luminancji półprzewodnikowych źródeł światła.

### 3. OCENA WYBORU TEMATYKI NAUKOWEJ CYKLU PUBLIKACJI

Podstawą wniosku habilitacyjnego dr inż. Dariusza Czyżewskiego jest osiągnięcie przedstawione w serii tematycznie powiązanych publikacji zatytułowanych.: "Cyfrowa fotometria luminancyjna półprzewodnikowych źródeł światła".

Wszechobecne reklamy LED oraz oprawy oświetleniowe ze źródłami LED stają się w XXI wieku w otoczeniu człowieka normą. Ze względu na swoje zalety takie jak: wysoka skuteczność świetlna, długi czas działania, małe rozmiary, niewrażliwość na wstrząsy, wysokie luminancje, łatwość sterowania, źródła te skutecznie wypierają dotychczas stosowane, uznawane za klasyczne w XX wieku źródła światła. Truizmem jest być może przypomnienie, że do klasycznych wielkości fotometrycznych zalicza się: strumień świetlny, światłość, natężenie oświetlenia oraz luminancję jednak uczyniłem to ze względu na podkreślenie, że pierwsze dwa z nich związane są ze źródłem światła, kolejne z samym światłem natomiast ostatnie z odbiorcą światła. I właśnie ten fakt uważam za niezmiernie istotny z punktu widzenia wpływu sztucznego oświetlenia na człowieka i jego otoczenie oraz środowisko, w którym funkcjonuje. W dużym uproszczeniu można powiedzieć, że luminancja to nic innego, jak ilość światła, którą nasze oko odbiera ze świecącej lub odbijającej światło powierzchni. Mierząc ją możemy określić, czy powierzchnia jest wystarczająco widoczna dla obserwatora i jednocześnie go nie oślepia. Właściwy rozkład luminancji zapewnia wygodę widzenia natomiast jej nieprawidłowy rozkład może niekorzystnie wpływać na funkcjonowanie człowieka w środowisku. Zbyt wysokie wartości luminancji, mogą powodować niekorzystne zjawisko olśnienia. Zbyt wysokie kontrasty powodują zmęczenie wzroku ze względu na potrzebę ciągłej readaptacji wzroku (należy przy tym pamiętać, że zdolność akomodacji zależy od wieku człowieka (im człowiek starszy, tym zdolność akomodacji jego wzroku jest niższa) z kolei zbyt niskie wartości luminancji oraz zbyt niskie jej kontrasty mogą tworzyć monotonne i niestymulujące środowisko pracy. Badanie luminancji jest

szczególnie ważne na drogach, gdzie występuje wiele elementów odbaskowych i samoistnie świecących. Jej odpowiednia wartość pozwala kierowcom lepiej orientować się w przestrzeni, co znacząco wpływa na bezpieczeństwo ich oraz innych użytkowników drogi.

Z powodów powyżej opisanych uważam, że przedstawiony do oceny cykl publikacji przedstawia z punktu widzenia naukowego ważne i istotne zagadnienia poruszane przez habilitanta związane z problematyką dotyczącą takich zagadnień jak:

- opracowanie metody kalibracji, poprzez korekcję liniowości sygnału wejścia-wyjścia, urządzeń umożliwiających cyfrową fotometrię luminancyjną półprzewodnikowych źródeł światła,
- opracowanie wytycznych prawidłowego pomiaru rozkładu luminancji półprzewodnikowych źródeł światła, za pomocą matrycowych mierników luminancji IMLD
- badania rzeczywistych rozkładów luminancji na powierzchni LED oraz COB (ang. Chip on Board) LED za pomocą matrycowych mierników luminancji ILMD
- określenie wpływu wybranych czynników na wyniki pomiarów luminancji w praktycznych implementacjach LED w oświetleniu zewnętrznym.

#### 4. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Podstawą wniosku habilitacyjnego dr inż. Dariusza Czyżewskiego jest osiągnięcie przedstawione w serii tematycznie powiązanych publikacji zatytułowanych: "Cyfrowa fotometria luminancyjna półprzewodnikowych źródeł światła". Podkreślić należy fakt, że habilitant przedstawił swój monotematyczny dorobek naukowy składający się z obszernego cyklu 19 artykułów naukowych ujmujących problematykę luminancji półprzewodnikowych źródeł światła w różnych aspektach. Wszystkie wybrane do cyklu publikacje są indeksowane w bazie WoS. Zauważalny również jest wkład autorski habilitanta w badania związane z opisywanym zjawiskiem. Z wybranych do cyklu 19 artykułów 14 są wyłącznymi artykułami autorskimi habilitanta [A1-A6], [A10-A13], [A15-



A19] o sumarycznym wskaźniku cytowań  $IF=9,728$ . Tylko cztery z cyklu [A7-A9] i [A14] to publikacje dwuautorskie, gdzie wkład współautorów jest równo dzielony po 50% na autora, a sumaryczny  $IF=3,004$  i tylko jedna z cyklu publikacji to publikacja gdzie jest czterech współautorów ale poświadczony wkład habilitanta do publikacji to 45%. Według obliczeń recenzenta łączny wskaźnik cytowań habilitanta w przedstawionym do oceny cyklu publikacji wynosi  $IF=15,736$ . Z informacji Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej znajdującej się we wniosku wynika, że według bazy WoS liczba cytowań, których autorem lub współautorem jest habilitant (z wyłączeniem autocytowań) wynosi 89, indeks Hirsza  $h=6$ , a  $IF=19,87$ . W przypadku bazy Scopus wskaźniki te nie wiele się różnią i wynoszą odpowiednio cytowania (bez autocytowań) 109 i indeks Hirsza  $h=6$ . Według opinii recenzenta przedstawione wskaźniki bibliometryczne jednoznacznie wskazują na istotny wpływ badań habilitanta w tematyce badań naukowych dotyczących luminancji półprzewodnikowych źródeł światła.

Dokonując analizy cyklu publikacji wybranych przez habilitanta do wniosku habilitacyjnego na wstępie muszę stwierdzić, że intencją recenzenta nie jest powtórna recenzja artykułów w cyku publikacji. Recenzje takie zostały dokonane przez recenzentów czasopism wyrażających zgodę na wydanie takiej publikacji i oddanie tych publikacji pod ocenę środowiska naukowego. W swojej opinii skupiłem się nad ideą przyświecającą habilitantowi w opisie jego badań związanych z luminancją półprzewodnikowych źródeł światła. W cyklu publikacji habilitant jasno wskazuje 4 obszary badawcze, na których się koncentruje i w ramach których poprzez swoje publikacje wpisuje się w ich rozwój.

Pierwszy z nich to „Opracowanie metody kalibracji, poprzez korektę liniowości sygnału wejścia-wyjścia, urządzeń umożliwiających cyfrową fotometrię luminancyjną półprzewodnikowych źródeł światła”. Tematykę tą opisuje w publikacjach [A7] i [A8], gdzie bazuje na obecnie najbardziej zaawansowanych technologicznie matrycowych miernikach luminancji ILMD. W następstwie przeprowadzonych badań opisanych w artykułach [A7] i [A8] habilitant stwierdza, że możliwe jest stosowanie do konstrukcji urządzeń pomiarowych aparatów fotograficznych. Można wówczas dokonać linearyzacji sygnału przetwornika i poddać dane takiej obróbce cyfrowej, w wyniku której sygnał



z matrycy będzie liniową funkcją mierzonej luminancji. W wymienionych artykułach habilitant opisuje badania jakie w tym celu przeprowadził, przykłady takiego przekształcenia oraz metodę ograniczenia błędu nieliniowości takiego przekształcenia.

Kolejny obszar badawczy habilitant zatytułował „Opracowanie wytycznych prawidłowego pomiaru rozkładu luminancji półprzewodnikowych źródeł światła za pomocą cyfrowych mierników ILMD”. Z tym obszarem badawczym związane są publikacje [A4], [A10], [A12] i [A13]. Są to autorskie publikacje habilitanta, a z ich lektury możemy dowiedzieć się, że autor opracował stanowisko pomiarowe do badań rozkładu luminancji na powierzchni LED, COB LED ((ang. Chip on Board Light-Emitting Diode) oraz OLED (ang. Organic Light-Emitting Diode) za pomocą matrycowego miernika luminancji ILMD. Na przygotowanym stanowisku przeprowadził szereg badań eksperymentalnych pozwalających między innymi na przeprowadzenie analizy wpływu dokładności ostrości obrazu w cyfrowym mierniku ILMD na wyniki pomiarów rozkładu luminancji na powierzchni LED. Zaproponował również autorską definicję granicznej odległości fotometrowania dla różnych metod pomiaru luminancji. Eksperymentalnie potwierdził również wpływ odległości na wyniki pomiarów luminancji na powierzchni rozpraszającej oraz określił zalecenia doboru odległości pomiarowej zapewniającej odpowiednią dokładność pomiaru.

Trzeci obszar badawczy habilitant zatytułował „Badania rzeczywistych rozkładów luminancji na powierzchni LED oraz COB LED za pomocą matrycowych mierników luminancji ILMD”. Eksperymenty, które przeprowadził opisał w publikacjach [A1-A3] oraz [A5-A6]. Publikacje te są również autorskie habilitanta. Z ich treści dowiadujemy się, że rozkład luminancji na badanych przez autora powierzchniach LED jest nierównomierny, a gradient rozkładu jest różny dla poszczególnych typów diod. Autor również stwierdza brak wpływu zasilania na charakter rozkładu luminancji na powierzchni LED, nieliniowość zmian prądu zasilania i poziomów luminancji oraz wykazuje, że zmiany rozkładu luminancji z kątem obserwacji są niezgodne z prawem Lamberta. W publikacjach [A5,A6] autor wykazał, że gradienty luminancji na powierzchni COB LED są wyższe niż na powierzchni klasycznych LED, a w części przebadanych przez

habilitanta COB LED luminancja maksymalna występowała poza obszarem centralnym źródła światła.

Ostatni zdefiniowany przez habilitanta obszar badawczy to „Badania wpływu wybranych czynników na wyniki pomiarów luminancji w praktycznych implementacjach LED w oświetleniu zewnętrznym”. Własne doświadczenia badawcze habilitant opisuje w ośmiu artykułach [A9], [A11], [A14-A19] z wybranego cyklu publikacji. Z analizy treści tych artykułów możemy między innymi dowiedzieć się, że autor przeprowadził szereg badań pilotażowych instalacji oświetlenia drogowego z wykorzystaniem LED. Na ich podstawie autor ustalił, że drogowe instalacje oświetleniowe typu LED mają najwyższe parametry fotometryczne w porze zimowej gdy są najniższe temperatury otoczenia. Wykazał istotność zastosowania współczynnika korygującego SMCF w pomiarach LPIC przeprowadzanych miernikami klasy B dla różnych temperatur barwowych LED. Brak uwzględnienia tego współczynnika może prowadzić do poważnych błędów podczas projektowania konkretnych rozwiązań oświetlenia drogowego (np. brak spełnienia luminancyjnych wymogów normalizacyjnych). W publikacji [A11] habilitant zwraca uwagę na wpływ rozkładu widmowego LED w warunkach widzenia mezopowego na poziomy luminancji w oświetleniu drogowym.

Podsumowując stwierdzam, że oceniany powyżej cykl publikacji pod wspólnym tytułem "Cyfrowa fotometria luminancyjna półprzewodnikowych źródeł światła" przedstawiony jako główne osiągnięcie wnioskodawcy, wykazując oryginalność naukową, ma równocześnie wymiar praktyczny i zgodnie z Art.219 ust.1 pkt.2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce spełnia wymagane ustawą kryteria stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne.

## 5. OCENA POZOSTAŁEJ ISTOTNEJ DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ, ODBITYCH STAŻY, WSPÓŁPRACY NAUKOWEJ ORAZ POPULARYZACJI NAUKI

Dr inż. Dariusz Czyżewski swoją działalność naukową prowadzi we współpracy z wieloma ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Należy podkreślić, że efekty tej współpracy są udokumentowane w postaci wygłoszonych seminariów oraz artykułów

Politechnika Częstochowska

Wydział Elektryczny

al. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa

tel. +48 34 325 08 28, e-mail: [biuro.dziekana.we@pcz.pl](mailto:biuro.dziekana.we@pcz.pl)

[www.we.pcz.pl](http://www.we.pcz.pl)

str. 7





naukowych, których część znajduje się w wykazie prac wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego [A7], [A8], [A11], [A13], [A14]. W przypadku ośrodków zagranicznych jest to wykazana współpraca z firmą Siteco GmbH, Politechniką Drezdeńską, Fudan University of Shanghai z Chin, Technical University Gheorghe Asachi z Rumunii, a w przypadku polskich ośrodków naukowych są to: Politechnika Białostocka oraz Sieć Badawcza Łukasiewicz. Na uwagę zasługuje fakt, iż współpraca ta nie była incydentalna ale polegała na kilkumiesięcznych stażach naukowych odbytych zarówno na Politechnice Białostockiej jak i w Sieci Badawczej Łukasiewicz (w dokumentacji załączono odpowiednie poświadczenia). W przypadku wykazanych staży na Politechnice Drezdeńskiej oraz w firmie Siteco GmbH nie można dwu-trzydniowych wyjazdów uznać za staż naukowy (być może wizyta studyjna w ramach nawiązania współpracy) (w dokumentacji brak odpowiednich poświadczeń).

Habilitant jest nadal uczestnikiem projektu międzynarodowego prowadzonego przez Sieć Badawczą Łukasiewicz Centrum Materiałów Funkcjonalnych w Grupie Badawczej Materiały Inteligentne (B4-1) nr umowy NCBR: M-Era.NET2/2019/8/2021. W dokumentacji habilitacyjnej wykazał trzykrotny udział w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych.

W przypadku działań habilitanta upowszechniających wiedzę oraz popularyzację nauki wykazał on w swoim dorobku aktywny udział w 12 konferencjach międzynarodowych oraz 56 konferencjach krajowych. W 11 konferencjach Krajowych przewodniczył sesjom naukowym, był członkiem rady programowej lub komitetu organizacyjnego. Był też aktywnym uczestnikiem 4 imprezach popularnonaukowych.

Habilitant wykazał bardzo szerokie spektrum współpracy z przemysłem związanym z techniką świetlną. W dokumentacji wykazał 62 firmy, z którymi współpracował w zakresie prac eksperckich oraz naukowych (w dokumentacji załączono 17 takich poświadczeń). Wykazał również 133 ekspertyzy lub opracowania, które wykonał w ramach zamówień instytucji publicznych lub przedsiębiorstw. Jest również współautorem dwóch patentów zatwierdzonych przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej.



Według opinii recenzenta habilitant posiada odpowiedni dorobek w zakresie swojej pozostałej istotnej działalności naukowej, odbytych staży, współpracy naukowej oraz popularyzacji nauki.

## 6. OCENA DZIAŁALNOŚCI DYDAKTYCZNEJ I ORGANIZACYJNEJ

Działalność dydaktyczna habilitanta obejmuje prowadzenie zajęć dydaktycznych na uczelni oraz promotorstwo prac inżynierskich (35) i magisterskich (45). Habilitant w przebiegu swojej kariery naukowej podaje, że przez kilka kadencji był członkiem Wydziałowej Komisji ds. Rekrutacji oraz zajmował się koordynowaniem zajęć dydaktycznych na specjalności: Technika Świetlna i Multimedialna, ale niestety w dokumentacji brakuje odpowiednich do tego poświadczeń. Habilitant wykazał we wniosku, że prowadził zajęcia ramach 36 przedmiotów w ramach wykładów, ćwiczeń, projektów i laboratoriów. Działalność dydaktyczna jest więc szeroka i obejmuje zróżnicowane zagadnienia, co świadczy o dużym zaangażowaniu kandydata w proces dydaktyczny. W dokumentacji habilitant wymienia również 15 projektów dydaktycznych i edukacyjnych, których był współautorem wykonanych na rzecz instytucji publicznych lub przedsiębiorstw. Był również dwukrotnie w składzie zespołów, które otrzymały nagrody zespołowe Rektora Politechniki Warszawskiej za osiągnięcia organizacyjne i dydaktyczne.

Z powyższego zestawienia wynika, że habilitant jest doświadczonym dydaktykiem i spełnia wymagania stawiane kandydatom w tym zakresie.

## 7. KONKLUZJA KOŃCOWA

Podsumowując stwierdzam, że na podstawie przedstawionego mi do oceny dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego, współpracy naukowej i popularyzacji nauki pan dr inż. Dariusz Czyżewski spełnia ustawowe kryteria 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. Dariusz Czyżewski jest w pełni ukształtowanym i samodzielnym pracownikiem naukowym. Biorąc pod uwagę powyższe, popieram wniosek dr inż. Dariusza Czyżewskiego o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne.



Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski

