

## **Dr hab. inż. Krzysztof Karwowski, prof. nadzw. PG**

Dyscyplina: elektrotechnika

Specjalności: automatyka, elektronika przemysłowa, trakcja elektryczna, transport

**Katedra Inżynierii Elektrycznej Transportu**

**Wydział Elektrotechniki i Automatyki**

**Politechnika Gdańska**

bud. EM, pok. 105, tel. 58 341 11 58

E-mail: [krzysztof.karwowski@pg.gda.pl](mailto:krzysztof.karwowski@pg.gda.pl)

### **Tematyka naukowa proponowanych prac doktorskich**

#### **1. Efektywność energetyczna zelektryfikowanego transportu miejskiego**

Charakterystyka tematu: Obecnie następuje odnowa zelektryfikowanej komunikacji miejskiej. Rozbudowuje się i modernizuje linie kolejowe, tramwajowe oraz trolejbusowe. Wprowadzane są do eksploatacji autonomiczne pojazdy z napędem elektrycznym. Postęp ten wymaga odpowiedniej modernizacji infrastruktury transportu miejskiego – zwłaszcza zasilania elektrotrakcyjnego. Instalowane są zasobniki energii i przekształtniki energoelektroniczne w znaczący sposób poprawiający sprawność energetyczną transportu. Na podstawie metod symulacyjnych należy dokonać analizy jakości i energochłonności zasilania zelektryfikowanego transportu miejskiego z uwzględnieniem inteligentnych systemów transportowych.

Słowa kluczowe: trakcja elektryczna, pojazdy elektryczne, zasilanie

Wymagania: podstawowa znajomość zagadnień trakcji elektrycznej, dobre opanowanie metod analizy i symulacji komputerowej. Kandydat powinien mieć ukończony kierunek Elektrotechnika.

#### **2. Diagnostyka sieci trakcyjnej i odbieraków prądu pojazdów szynowych**

Charakterystyka tematu: Górna sieć trakcyjna jest najefektywniejszym sposobem zasilania szynowych pojazdów elektrycznych. Wzrost prędkości pojazdów zwiększa pobór mocy oraz wymaga zapewnienia prawidłowej współpracy odbieraków prądu pojazdów z siecią jezdnią. W związku z tym zarządcy infrastruktury jak i firmy przewozowe realizują przeglądy techniczne i badania diagnostyczne urządzeń zgodnie z normami i przepisami w odpowiednich cyklach czasowych. Rozwój nowych technik pomiarowych i czujników, zwłaszcza wykorzystujących analizę obrazu z układu kamer pozwalają na dogodną diagnostykę w tym obszarze techniki. W zakresie pracy przewiduje się zagadnienia teoretyczne jak i implementację oraz walidację nowych metod pomiarowych i diagnostycznych wraz z przeprowadzeniem badań poligonowych. W szczególności powinna być możliwa diagnostyka sieci jezdnej w miejscach o nietypowej konfiguracji układu przewodów i konstrukcji wsporczych, np. w pręśle naprężenia, rozjazdach sieciowych, w których dotychczasowe metody – zarówno stykowe jak i bezstykowe nie zawsze się sprawdzają. Metody stykowe z założenia nie "widzą" fragmentów sieci, które nie stykają się z odbierakiem pomiarowym, a ich ułożenie ma wpływ na zachowanie się sieci w warunkach eksploatacji (np. szybkość schodzenia sieci w pręśle naprężenia). Z kolei metody bezkontaktowe nie radzą sobie w takich miejscach ze względu na niedoskonałość algorytmów wykrywających.

Słowa kluczowe: trakcja elektryczna, diagnostyka sieci trakcyjnej, diagnostyka odbieraków prądu.

Wymagania: podstawowa znajomość: zagadnień trakcji elektrycznej, metod pomiarowych – zwłaszcza wizyjnych. Kandydat powinien mieć ukończony kierunek Elektrotechnika lub Automatyka i robotyka.

### **Osiągnięcia naukowe**

- 1) Karwowski K., Mizan M., Karkosiński D.: Monitoring of current collectors on the railway line. Transport (2016) DOI 10.3846/16484142.2016.1144222
- 2) Judek S., Karwowski K., Mizan M., Wilk A.: Modelowanie współpracy odbieraka prądu z siecią trakcyjną. Przegląd Elektrotechniczny, nr. 11 (2015), s.248-253
- 3) Judek S., Karwowski K.: *Contactless electrical energy transfer system via magnetically coupled air coils*. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2013. ISBN 978-83-7348-501-3

- 4) Mizan M., Karwowski K., Karkosiński D.: *Monitoring odbieraków prądu w warunkach eksploatacyjnych na linii kolejowej. Przegląd Elektrotechniczny* nr 12 (2013)
- 5) Judek S., Karwowski K.: *Analysis of inductive power transfer systems for variable air gap and voltage supply frequency*. Proceedings of the 2011 IEEE International Symposium on Industrial Electronics: ISIE 2011, Gdańsk, Poland, 27 - 30 June, 2011.

#### **Informacje dodatkowe**

- Promotor 6 doktorów (1 rozprawa wyróżniona, 2 rozprawy nagrodzone konkursach)
- Możliwość prowadzenia innych tematów