

## **Prof. dr hab. inż. Zbigniew Krzemiński, prof. zw. PG**

Dyscyplina: elektrotechnika

Specjalności: automatyka, elektronika przemysłowa, napęd elektryczny, energoelektronika

**Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego**

**Wydział Elektrotechniki i Automatyki**

**Politechnika Gdańska**

bud. EM, pok. 205, tel. 58 347 23 48, kom. 605068292

E-mail: zbikrzem@pg.gdapl

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

#### **1. Sterowanie małą elektrownią wiatrową**

Charakterystyka tematu: Mała elektrownia wiatrowa o mocy kilkudziesięciu kilowatów posiadająca łopaty o stałym kącie nachylenia regulowana jest przez zmianę prędkości kątownej turbiny. Odpowiednio zaprojektowana charakterystyka turbiny umożliwi pełną kontrolę mocy elektrowni. Warunki pracy elektrowni wymagają opracowania algorytmów sterowania optymalnego z uwzględnieniem zmiennej prędkości wiatru.

Słowa kluczowe: elektrownia wiatrowa, sterowanie optymalne.

Wymagania: Szeroka wiedza z zakresu elektrotechniki i teorii sterowania. Kandydat powinien mieć ukończony kierunek Elektrotechnika lub Automatyka i robotyka.

#### **2. Identyfikacja parametrów maszyny indukcyjnej**

Charakterystyka tematu: Bezczujnikowe sterowanie maszyną indukcyjną wymaga ciągłej identyfikacji jej parametrów. Wybrane zastosowania maszyn indukcyjnych związane są z wprowadzaniem dodatkowych elementów do modelu wykorzystywanego do sterowania. Identyfikacja parametrów maszyny indukcyjnej może opierać się na różnych algorytmach stosowanych w określonych obszarach pracy napędu. Wybór i połączenie metod identyfikacji parametrów w pełny system jest podstawowym problemem proponowanego tematu.

Słowa kluczowe: maszyna indukcyjna, sterowanie bezczujnikowe, identyfikacja parametrów.

Wymagania: Szeroka wiedza z zakresu elektrotechniki i teorii sterowania. Kandydat powinien mieć ukończony kierunek Elektrotechnika lub Automatyka i robotyka.

#### **3. Układy sterowania przekształtnikami opatymi na tranzystorach z węgla krzemu**

Charakterystyka tematu: Tranzystory z węgla krzemu (SiC) przełączają się w krótszym czasie niż stosowane dotychczas tranzystory IGBT, przy czym straty na przełączanie są niższe. Otwiera to drogę do nowych rozwiązań układowych przekształtników energoelektronicznych wymagających zastosowania nowych algorytmów sterowania. Prace badawcze będą obejmowały analizę teoretyczną i badania eksperymentalne wybranych układów przekształtnikowych z tranzystorami SiC.

Słowa kluczowe: tranzystor SiC, przekształtnik.

Wymagania: Szeroka wiedza z zakresu elektrotechniki, elektroniki i techniki mikroprocesorowej. Kandydat powinien mieć ukończony kierunek Elektrotechnika.

### **Osiągnięcia naukowe**

- 1) Krzemiński Z.: Sensorless Control of Polyphase Induction Machines, Advanced Control of Electrical Drives and Power Electronic Converters, ed. Kabziński Jacek Cham: Springer International Publishing AG, 2017, s.3-26
- 2) Adamowicz M., Krzemiński Z., Morawiec M., Strankowski P., Guziński J.: Sterowanie multiskalarne pięciofazową maszyną indukcyjną, Przegląd Elektrotechniczny, iss. 5 (2016), s.108-115
- 3) Morawiec M., Lewicki A., Krzemiński Z.: Power Electronic Transformer For Smart Grid Application, Smart Grid and Renewable Energy (SGRE), 2015, s.1-6

- 4) Krzemiński Z., Wachowiak D.: Obserwatory prędkości dla bezczujnikowego sterowania maszynami prądu przemiennego, Przegląd Elektrotechniczny, nr. 6 (2014), s.91-96
- 5) Krzemiński Z.: Identyfikacja parametrów maszyny indukcyjnej z zastosowaniem obserwatorów prędkości, Przegląd Elektrotechniczny, nr 4b (2012), s.134-139
- 6) Krzemiński Z.: Multiscalar Model Based Control Systems for AC Machines. In: The Industrial Electronics Handbook: Power Electronics and Motor Drives. - [second edition]. CRC Press Taylor & Francis Group. 2011.

### **Informacje dodatkowe**

- Promotor piętnastu zakończonych przewodów doktorskich
- Możliwość przyjęcia dwóch doktorantów
- Możliwość prowadzenia innych tematów niż wyżej wymienione
- Możliwość włączenia doktoranta w prace badawczo-rozwojowe
- Możliwość realizowania doktoratu wdrożeniowego (NOWOŚĆ)