

# LII Międzynarodowe Sympozjum Maszyn Elektrycznych SME 2016

20 – 22 czerwca 2016, Kazimierz Dolny



W dniach 20 - 22 czerwca 2016 odbyło się w Kazimierzu Dolnym LII Międzynarodowe Sympozjum Maszyn Elektrycznych, nad którym patronat sprawowali: Komitet Elektrotechniki Polskiej Akademii Nauk, Dziekan Wydziału Elektrycznego PW, Stowarzyszenie Elektryków Polskich, Polskie Towarzystwo Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej (Oddział Warszawski).

Organizatorami Sympozjum byli:

Zakład Maszyn Elektrycznych Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej,  
Instytut Elektrotechniki w Warszawie - Międzyzlesie,  
Instytut Energetyki Warszawa - Mory.

Miejscem obrad był Dom Pracy Twórczej Stowarzyszenia Dziennikarzy Polskich w Kazimierzu Dolnym. Siedziba SDP położona jest na wzgórzach, w lesie, w centrum Kazimierskiego Parku Krajobrazowego.

Sympozjum było kolejnym spotkaniem naukowców z krajowych oraz zagranicznych ośrodków naukowych i przemysłowych, zajmujących się szeroko rozumianą tematyką maszyn elektrycznych. Celem Sympozjum było umożliwienie wymiany doświadczeń i prezentacji najnowszych prac dotyczących teorii, konstrukcji, badań, sterowania, eksploatacji i diagnostyki maszyn i napędów elektrycznych.

Opiekę merytoryczną nad Sympozjum sprawował Komitet Naukowy w liczbie 50 osób. W skład Komitetu wchodził członkowie Sekcji Maszyn Elektrycznych i Transformatorów Komitetu Elektrotechniki Polskiej Akademii Nauk pod przewodnictwem Prof. Mariana Łukaniszyna oraz przedstawiciele krajowych uczelni i instytutów badawczych, m. in., Akademii Morskiej w Gdyni, Akademii Górniczo-Hutniczej, Instytutu KOMEL, Instytutu Elektrotechniki, Instytutu Energetyki, Politechniki Gdańskiej, Politechniki Krakowskiej, Politechniki Lubelskiej, Politechniki Łódzkiej, Politechniki Opolskiej, Politechniki Poznańskiej, Politechniki Rzeszowskiej, Politechniki Śląskiej, Politechniki Świętokrzyskiej, Politechniki Warszawskiej, Politechniki Wrocławskiej, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego.

Przewodnictwo nad Komitetem Organizacyjnym sprawował Prof. Grzegorz Kamiński.

Pracami Komitetu organizacyjnego kierowali: dr hab. inż. Włodzimierz Przyborowski PW, dr inż. Konrad Dąbala IEl oraz prof. Andrzej Bytnar IEn.

Dyskusje prowadzone były podczas Sympozjum w ramach czterech sesji plenarnych oraz dwóch sesji plakatowych.

Obrady obejmowały następujące grupy tematyczne:

- zagadnienia turbogeneratorowe,
- problematyka maszyn synchronicznych i maszyny z magnesami trwałymi,
- maszyny i zagadnienia specjalne.

W sferze prezentowanych problemów zreferowano zagadnienia teorii, modelowania i symulacji procesów fizycznych różnych klas maszyn elektrycznych. Interesującymi, zaprezentowanymi zagadnieniami były opisy zjawisk cieplnych i wentylacyjnych zachodzących w maszynach elektrycznych, w szczególności w jednostkach dużej mocy. Przedstawione zostały maszyny do napędów pojazdów, ale i szeroko rozumiane przetworniki elektromechaniczne, w rodzaju: silników piezoelektrycznych, przekładni elektromagnetycznych, wyrzutni elektrodynamicznych oraz łożysk magnetycznych. Kontynuowana była w tegorocznym Sympozjum tematyka diagnostyki maszyn elektrycznych i układów je zasilających.

Referaty zakwalifikowane na Sympozjum były recenzowane i zostały opublikowane w Materiałach konferencyjnych Wydawnictwa Naukowo-Technicznego IEl (*ISBN 978-83-61956-39-6, e-ISBN 978-83-61956-40-2*).

Uroczyste otwarcie Sympozjum odbyło się 20 czerwca w Domu Pracy Twórczej SDP.

W trakcie uroczystego otwarcia wystąpili:

prof. Grzegorz Kamiński – Przewodniczący Komitetem Organizacyjnego  
i prof. Kazimierz Zakrzewski – Przewodniczący Komitetu Naukowego SME 2016.

Stwierdzono, że bieżące sympozjum jest związane z 100-letnią rocznicą urodzin śp. prof. Władysława Latka - pomysłodawcy Sympozjum Maszyn Elektrycznych. Należy zaznaczyć, że dla uświetnienia tej rocznicy 2016 rok ogłoszony został przez SEP i PTETiS – **Rokiem Władysława Latka**.

Podczas sesji inauguracyjnej, której przewodniczyli prof. Kazimierz Zakrzewski, prof. Tadeusz Glinka i prof. Marian Łukaniszyn: wygłoszono cztery referaty. Pierwszy referat, wygłoszony przez doc. dr inż. Wojciecha – wspominający śp. Prof. W. Latka- był zatytułowany „*Profesor Władysław Latek – człowiek i dzieło, 60 lat współpracy*”.

Kolejne referaty zaprezentowane przez profesorów Roman Kroka i Jana Zawilaka dotyczyły maszyn synchronicznych, które przynależały do sfery zainteresowań profesora W. Latka. Sesję inauguracyjną zakończył referat profesora Zdzisława Życkiego zatytułowany – „*Moje wspomnienie o profesorze Władysławie Latku*”.

Pierwszy dzień Sympozjum zakończył się spotkaniem towarzyskim uczestników sympozjum na plenerowym ognisku w aurze przeróżnych melodii przy akompaniamencie akordeonu.

W drugim dniu sympozjum odbyła się msza święta w kościele Zwiastowania Najświętszej Marii Panny przy klasztorze Reformatorów o. Franciszkanów. Msza święta była odprawiona w intencji zmarłych profesorów i pracowników Zakładu Maszyn Elektrycznych Politechnik Warszawskiej oraz profesorów innych ośrodków akademickich, którzy byli uczestnikami w okresie 52 Sympozjów Maszyn Elektrycznych.

W tym dniu przed południem były się:

Sesja plenarna A1, której przewodniczyli prof. M. Pasko i prof. T. Sobczyk – wygłoszono 4 referaty.

Sesja plenarna B1, której przewodniczyli prof. T. Glinka i prof. L. Nowak – wygłoszono 5 referatów.

Sesja plenarna A2, której przewodniczyli prof. K. Zakrzewski i prof. M. Łukaniszyn – wygłoszono 3 referaty

Sesja plenarna B2, której przewodniczyli prof. C. Kowalski i prof. B. Tomczuk – wygłoszono 4 referaty.

Sesja plakatowa PS1, której przewodniczyli prof. M. Ronkowski, prof. P. Staszewski i prof. G. Kamiński - zaprezentowano 12 referatów.

Po południu w tym dniu odbyły się kolejne sesje:

Sesja plenarna A3, której przewodniczyli prof. M. Łukaniszyn i prof. R. Krok – wygłoszono 4 referaty.

Sesja plenarna B3, której przewodniczyli prof. Z. Życki i prof. R. Pałka – wygłoszono 4 referaty.

Sesja plakatowa PS2, której przewodniczyli prof. M. Ronkowski, prof. P. Staszewski i prof. G. Kamiński – zaprezentowano 12 referatów.

W drugim dniu odbyło się otwarte zebranie Sekcji Maszyn Elektrycznych i Transformatorów KE PAN. Zebraniu przewodniczył prof. M. Łukaniszyn. W trakcie zebrania przewodniczący zreferował ważne sprawy dotyczące Komitetu Elektrotechniki PAN i związanego z nim środowiska naukowego. Między innymi poruszono zagadnienia publikowania referatów w pismach naukowych. Ustalono, że kolejne Sympozja Maszyn Elektrycznych będą się odbywać w latach nieparzystych.

W zakończeniu Sympozjum prof. Tadeusz Glinka scharakteryzował i ocenił merytorycznie prezentowane referaty oraz dokonał merytorycznego podsumowania tegorocznego SME 2016.

W charakterystyce i ocenie SME 2016 prof. Tadeusza Glinki stwierdził, że Sympozjum obejmowało 50 referatów w tym 8 referatów było z tematyki turbogeneratorów, przy czym 4 z nich przedstawił jako autor i współautor prof. Wł. Przyborowski (jeden z mgr. inż. Jerzym Drosikiem z General Electric Power sp. z o. o. – Wrocław). Najwięcej referatów dotyczyło tematyki maszyn elektrycznych wzbudzanych magnesami trwałymi – 16. Na szczególne wyróżnienie zasługują referaty przedstawiające konstrukcje i rozruch asynchroniczny silników synchronicznych dużej i średniej mocy wzbudzanych magnesami trwałymi LSPMSM, poprzez bezpośrednie załączenie do sieci elektroenergetycznej. Silniki takie o parametrach znamionowych: 1,5MW, 6 kV, 1500 obr/min; 630 kW, 6 kV, 187,5 obr/min; 160 kW, 0,4 kV, 1500 obr/min; stanowią rozwiązanie innowacyjne w skali światowej. Wymienione wyżej silniki, według koncepcji prof. Jana Zawilaka, zostały zaprojektowane, wykonane, zainstalowane i uruchomione w KGHM w układach napędowych wentylatorów, pomp i młynów. Siedem referatów było z tematyki silników indukcyjnych, sześć z tematyki silników reluktancyjnych (switched reluctance motor -SRM), ponadto były referaty z tematyki: silników liniowych z magnesami trwałymi, diagnostyki, przekładni magnetycznej, łożyska magnetycznego, silnika z przekładnią gwintowaną, akceleratora liniowego, silnika piezoelektrycznego, silnika DC komutatorowego oraz zasilanie samolotów napięciem HVDC. Na uwagę zasługuje referat dydaktyczny prezentujący koncepcję nauczania problemowego maszyn elektrycznych przedstawiony przez prof. Mieczysława Ronkowskiego. Największą liczbę referatów przedstawili nauczyciele akademicy Zakładu Maszyn Elektrycznych PW – 17, w tym prof. Wł. Przyborowski 5 i prof. G. Kamiński - 4. Pracownicy Katedry Maszyn, Napędów i Pomiarów Elektrycznych Pol. Wrocławskiej przedstawili 7 referatów, w tym prof. Jan Zawilak 4. Na uwagę zasługuje także aktywność naukowa nauczycieli akademickich Pol. Opolskiej, którzy zaprezentowali 5 referatów i pracowników naukowo – badawczych Instytutu Elektrotechniki współorganizatora Sympozjum, którzy zaprezentowali 3 referaty. Poza wymienionymi wyżej jednostkami w Sympozjum brali udział i przedstawili referaty, nauczyciele akademicy z politechnik i naukowcy z innych jednostek gospodarczych (kolejność alfabetyczna): Akademii Morskiej w Gdyni, General Electric, Getriebebau NORD, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Instytutu Energetyki, Pol. Gdańskiej, Pol. Krakowskiej, Pol. Lubelskiej, Pol. Łódzkiej, Pol. Śląskiej, Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych i Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego.

Sympozjum pod względem naukowym było bardzo owocne, autorzy referatów mieli sposobność przedyskutować swoją problematykę i wysłuchać uwag zarówno dotyczących treści merytorycznych jak i sposobu prezentacji. Korzystnie dla autorów przebiegały także Sesje dialogowe. Każdy autor był proszony, przez jednego z trzech Chairmanów, aby w czasie 3-5 minut zreferował problematykę, którą prezentuje, po czym

odpowiadał na pytania słuchaczy i wysłuchiwał ich uwag. Sesje dialogowe cieszyły się dużym zainteresowaniem uczestników Sympozjum.

Specjalne podziękowania należą się organizatorom Sympozjum, a w szczególności przewodniczącemu Komitetu Organizacyjnemu prof. Grzegorzowi Kamińskiemu, za: zmobilizowanie autorów do przygotowania referatów, zadbanie aby poziom naukowy referatów był wysoki, wydanie monografii z tekstami referatów i stronami w kolorach z korzyścią dla czytelności tekstu, za wybór miejsca Sympozjum i za całą działalność organizacyjną, która była wzorowa >> .

Podczas ceremonii zamknięcia SME 2016 Prezes Stowarzyszenia Elektryków Polskich – dr inż. Piotr Szymczak wręczył medale pamiątkowe nadane przez Zarząd Główny SEP:

Grzegorzowi Kamińskiemu – medal im. Kazimierza Szpotańskiego,  
Włodzimierzowi Przyborowskiemu – medal im. Stanisława Fryzego,  
Andrzejowi Bytnarowi – medal im. Michała Doliwo-Dobrowolskiego,

Spotkanie zakończyło się przekazaniem insygniów konferencyjnych Kolegom z Katedry Napędów i Maszyn Elektrycznych Politechniki Lubelskiej - prof. H. Banachowi i prof. W. Jarzynie oraz zaproszeniem uczestników na następne LIII Międzynarodowe Sympozjum Maszyn Elektrycznych

Na zakończenie drugiego dnia obrad odbyła się uroczysta Kolacja Koleżeńska.

W trzecim dniu Sympozjum przed odjazdem uczestnicy sympozjum odbyli spacer statkiem po Wiśle, co było ostatnim spotkaniem konferencyjnym sprzyjającym wymianie informacji i zawarciu znajomości między młodymi adeptami nauki.



*Otwarcie SME 2016 przez organizatorów: prof. Grzegorz Kamiński. Dr hab. Włodzimierz Przyborowski, prof. Andrzej Bytnar, dr Konrad Dąbala*



*Inauguracyjna sesja SME 2016 Przewodniczą: prof. Kazimierz Zakrzewski, prof. Tadeusz Glinka i prof. Marian Łukaniszyn*



*Pierwszy referat sesji inauguracyjnej zatytułowany „Profesor Władysław Latek – człowiek i dzieło, 60 lat współpracy” prezentuje doc. dr Wojciech Urbański*



*Referat wygłasza prof. Jan Zawilak*



*Audytarium w sali kominkowej: profesorowie:  
J. Zawilak, A. Wilk, N. Michalke, dr P. Zalas,  
Z. Życki i prof. G. Kamiński*



*Obrady w sali kominkowej: prof. B. Tomczuk, prof.  
Cz. Kowalski, mgr J. Drosik*



*Spotkanie koleżeńskie przy ognisku*



*Uroczysta Kolacja*



*Finalna sesja*



*Przejęcie insygniów konferencyjnych przez profesorów:  
H. Banacha i W. Jarzyny z Katedry Napędów i Maszyn  
Elektrycznych Politechniki Lubelskiej*



*Spacer statkiem po Wiśle*



*Uczestnicy SME 2016*

**Do zobaczenia na następnym Sympozjum, którego organizatorami będą Koledzy z Politechniki Lubelskiej.  
Opracował: dr hab. inż. Włodzimierz Przyborowski, prof. P. Warsz.**

**Nagroda I stopnia Prezesa Rady Ministrów R.P. za osiągnięcie naukowo-techniczne, którego wdrożenie przyniosło wymierne efekty ekonomiczne lub efekty społeczne w 2015 r.**

Zespół kierowany przez prof. Jana Zawilaka z Wydziału Elektrycznego Politechniki Wrocławskiej (Ryszard Biernacki, Andrzej Herbut, Jarosław Kuźniar, Marek Witek, Tomasz Zawilak) został laureatem Nagrody Prezesa Rady Ministrów. Otrzymał pierwszą nagrodę za projekt „Energoszczędne silniki synchroniczne wzbudzone magnesami trwałymi”.

Zespół prof. Jana Zawilaka od wielu lat opracowuje, rozwija i wdraża do przemysłu oryginalne koncepcje modernizacji napędów elektrycznych dużej mocy w przemyśle wydobywczym. Prace badawcze zainicjowano w ramach realizowanego projektu POIG „Nowa generacja energoszczędnych napędów elektrycznych do pomp i wentylatorów dla górnictwa”, którym kierował prof. Andrzej Demenko.

Naukowcy opracowali metodę projektowania magnetowodów z magnesami trwałymi umieszczonymi w żłobkach wirników silników synchronicznych uruchamianych przez bezpośrednie przyłączenie do sieci zasilającej.

Metoda projektowania polegała na numerycznym, wielowariantowym badaniu rozkładu pola magnetycznego i na tej podstawie wyborze konstrukcji o najmniejszych zawartościach harmonicznych przestrzennych tego pola, minimalizacji momentu zaczepowego oraz maksymalizacji parametrów energetycznych.

Modernizując wzbudzenie magnesami trwałymi silników synchronicznych uzyskano znaczne oszczędności energii elektrycznej układów napędowych i zwiększenie sprawności samych silników. Potwierdzają to dane eksploatacyjne pracy silników w zakładach przemysłowych współpracujących z zespołem Politechniki Wrocławskiej, wśród których są KWK JANINA, KWK SOŚNICA-MAKOSZOWY, KWK MARCEL oraz KGHM (ZG LUBIN, ZG RUDNA oraz ZG POLKOWICE-SIEROSZOWICE).



To nie pierwsza nagroda otrzymana przez zespół kierowany przez prof. Zawilaka. W 2006 r. pracownicy z Politechniki Wrocławskiej otrzymali Nagrodę Prezesa Rady Ministrów za opracowanie i wdrożenie „*Dwubiegowych silników synchronicznych o biegunach wydających napędzających wentylatory głównego przewietrzania kopalń*”.

Nagrody premiera zostały ustanowione - z inicjatywy Polskiej Akademii Nauk - w 1994 roku. W tym roku za działalność naukową, naukowo-techniczną, artystyczną, rozprawy habilitacyjne i doktorskie nagrodzono w sumie 44 naukowców, artystów i zespołów badawczych.

*Opracował: prof. dr hab. inż. Marian Łukaniszyn*

## **Informacja o monografii pt.**

### **„Badania i diagnostyka off-line izolacji uzwojeń maszyn elektrycznych wykonanych w technologii Resin-Rich”.**

Autorzy: Wojciech Kandora i Sławomir Szymaniec.

ISBN 978-83-65235-40-4. Wydawnictwo Politechniki Opolskiej. Opole 2016 r.

Stron 196. Pozycji literatury 217.

Izolacja uzwojeń maszyn elektrycznych średnich i dużych mocy o napięciu znamionowym 6 kV i wyższym jest przedmiotem badań i ciągłego technologicznego rozwoju. Od początku XX wieku do końca lat 80-tych izolacja główna uzwojenia bazowała na mące. Opracowano i stosowano różne odmiany mikafolii. Wykorzystuje się tu wielką zaletę miki, a mianowicie odporność na wyładowania niezupełne - (wnz). Wadą izolacji z mikafolii jest jej grubość. Gruba izolacja utrudnia przepływ ciepła z zewzwojów do ferromagnetycznego jarzma, a na czołach do czynnika chłodzącego i zajmuje dużo miejsca w żłobkach zmniejszając tym samym współczynnik wypełnienia żłobków miedzią. W latach 80-tych ubiegłego wieku opracowano technologię wykonywania izolacji głównej tzw. Resin-Rich. Izolacja ta bazuje na taśmie mikowej na podkładzie szklanym z zawartością lepiscza, jest to izolacja klasy F. Technologia jej nakładania, prasowania, utwardzania i hartowania umożliwia uzyskanie cieńszej warstwy izolacyjnej dobrze przylegającej do uzwojenia. Izolacja zajmuje znacznie mniej miejsca w żłobkach, uzwojenie ma lepszy współczynnik oddawania ciepła. Maszyna elektryczna z tym samym pakietem blach stojana, z izolacją uzwojenia Resin-Rich, ma wyższą sprawność od maszyny, z izolacją tradycyjną, gdyż w żłobkach jest więcej miedzi i jest mniejsza gęstość znamionowa prądu. Dla ograniczenia wyładowań niezupełnych stosowany jest system ochrony przeciwjarzeniowej, ograniczony zwykle do części żłobkowej. Izolacja Resin-Rich uzwojeń maszyn elektrycznych średniej i dużej mocy jest obecnie w Polsce standardem. W celu zapewnienia niezawodnej pracy maszyn elektrycznych, stan techniczny izolacji uzwojeń należy kontrolować.

Polecana monografia powstała na bazie rozprawy doktorskiej dr inż. Wojciecha Kandory (pracownik firmy EthosEnergy w Lublińcu), której promotorem był prof. dr hab. inż. Sławomir Szymaniec, a przewodniczącą Rada Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki Politechniki Opolskiej. Firma EthosEnergy produkuje i remontuje generatory elektryczne i transformatory najwyższych mocy dla energetyki. Autorzy monografii tworzą duet, najlepszy w Polsce, specjalistów w problematyce diagnostyki izolacji uzwojeń maszyn elektrycznych metodą wyładowań niezupełnych.

Treść merytoryczna jest podzielona na 7 rozdziałów. W rozdziale pierwszym podano wskaźniki niezawodnościowe i eksploatacyjne krajowych bloków energetycznych oraz scharakteryzowano awaryjność maszyn elektrycznych w polskiej energetyce. Rozdział drugi zawiera problematykę wysokonapięciowych układów izolacyjnych maszyn elektrycznych, a w tym: materiały izolacyjne, narażenia działające na układy izolacyjne i wynikające z nich wymogi stawiane układom izolacyjnym. W rozdziale trzecim omówiono metody diagnostyki wysokonapięciowych układów elektroizolacyjnych: test Meggera, Glinki, rampy wysokonapięciowej, test Bakera, spektroskopii niskoczęstotliwościowej, współczynnika strat dielektrycznych i pojemności. Rozdział czwarty jest poświęcony problematyce wyładowań niezupełnych. Wskazano, że mikropęcherzyki gazowe w izolacji są źródłami wnz w izolacji, ponadto scharakteryzowano wielkości i parametry wnz, przedstawiono aparaturę i układy pomiarowe wnz oraz źródła zakłóceń występujące w czasie pomiarów wnz. W rozdziale piątym przedstawiono modele fizyczne defektów wysokonapięciowych układów izolacyjnych oraz diagnostykę izolacji prętów uzwojenia generatora wykonaną w technologii Resin-Rich, a celem tej diagnostyki jest identyfikacja rodzaju defektu izolacji. Rozdział szósty jest poświęcony próbom starzeniowym izolacji typu Resin-Rich. Omówiono próby starzeniowe izolacji dwóch prętów: turbogeneratora o mocy 125 MW i napięciu 13,8 kV oraz hydrogeneratora o mocy 330 MVA i napięciu 18 kV. W rozdziale siódmym przedstawiono wnioski i uwagi końcowe.


Monografia łączy w sobie teorię badań diagnostycznych wysokonapięciowych układów izolacyjnych z badaniami fizycznymi przeprowadzonymi na prętach uzwojenia turbogeneratorów i na wysokonapięciowych maszynach elektrycznych pracujących w przemyśle. Wyniki uzyskane z tych eksperymentów są wiarygodne i potwierdzają zarówno przyjęte założenia jak i poprawność teoretycznych modeli układów izolacyjnych. Monografia jest napisana komunikatywnie, w zrozumieniu treści pomocne są rysunki i wykresy na których

przedstawiono wyniki badań eksperymentalnych. Na podkreślenie zasługuje dobre rozeznanie i wykorzystanie literatury.

Wojciech KANDORA  
Sławomir SZYMANIEC



## Badania i diagnostyka off-line izolacji uzwojeń maszyn elektrycznych wykonanych w technologii Resin-Rich




Politechnika Opolska 2016



Prof. dr hab. inż. **Sławomir Szymaniec** urodził się w Opolu w roku 1949. W roku 1972 ukończył Wydział Elektroniki Politechniki Wrocławskiej o specjalności elektroautomatyka. Pracę zawodową rozpoczął 15.07.1972 roku w Kopalni Węgla Kamiennego „Młoty Wreki” w Rudzie Śląskiej. Z dniem 1.10.1974 roku podjął pracę w Wyższej Szkole Inżynierskiej w Opolu na Wydziale Elektrycznym w Zakładzie Automatyki i Elektroniki jako starszy asystent. Doktoryzował się w roku 1985 na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Użyłkował wyróżnienie za pracę doktorską pt. „Badania wibroakustyczne silników indukcyjnych trójfazowych”. Działalność naukowa związana jest z następującymi grupami tematycznymi: badania w zakresie eksploatacji maszyn i urządzeń, badania diagnostyczne zespołów maszynowych napędzanych silnikami indukcyjnymi, badania diagnostyczne zespołów turbosopłków, badania wibroakustyczne silników indukcyjnych kłatkowych oraz silników bezszczotkowych prądu stałego z magnesami trwałymi BLDC, badania stanu izolacji uzwojeń maszyn elektrycznych, nowe technologie diagnozowania off-line i on-line maszyn wirujących, aparatura diagnostyczna, czujniki do pomiarów diagnostycznych, monitoring stanu technicznego zespołów maszynowych.

Prof. dr hab. inż. Sławomir Szymaniec brał udział w realizacji 42 prac naukowo-badawczych umówionych dla przemysłu. Rezultaty prac zostały wydrukowane do praktyki przemysłowej, przyniosły wymierne korzyści ekonomiczne dla gospodarki krajowej. Jest autorem bądź współautorem 41 ekspertyz i doradztw technicznych oraz około 1300 prac technicznych dla przemysłu. Wyposażony 6 patentów. Jako rzeczoznawca Stowarzyszenia Elektryków Polskich brał udział w opiniowaniu wielu awarii maszyn elektrycznych. Prof. dr hab. inż. Sławomir Szymaniec jest twórcą znaną w Polsce i za granicą Opolskiej Szkoły Diagnostyki Maszyn i Napędów Elektrycznych. W ramach tej Szkoły zorganizował zespół badawczy uczelniano-przemysłowy zajmujący się eksploatacją i diagnostyką maszyn elektrycznych i inżynier jego prac.

Do najbliższych osiągnięć naukowych należą prace dotyczące opracowania kompleksowych metod diagnozowania maszyn elektrycznych on-line i off-line w warunkach przemysłowych. Zwiększeniem pracy naukowo-badawczej Sławomira Szymanica było uzyskanie 24.01.2008 roku stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie *elektrotechnika i specjalności maszyny elektryczne*. Rezultaty prac zostały wydrukowane do praktyki przemysłowej, przyniosły wymierne korzyści ekonomiczne dla gospodarki krajowej. Jury konkursu o nagrodę SIEMENSA w 35 jubileuszowej edycji konkursu o nagrodę badawczą firmy Siemens, za wybitne osiągnięcia w technice i badaniach naukowych w uznaniu oryginalnych elementów naukowych w pracy, które wywierają istotny wpływ na rozwój nauki i w uznanie walorów praktycznych pracy przyznało nagrodę badawczą dr. hab. inż. Sławomirowi Szymanicowi. Nagrodzono pracę: „Diagnostyka maszyn elektrycznych w warunkach przemysłowej eksploatacji” w 2010 roku. Nagroda Siemensia jest bardzo prestiżowym wyróżnieniem naukowym w kraju i poza jego granicami. Decyzją Prezydenta RP w dniu 15.04.2015 roku uzyskał tytuł profesora.

Prof. dr hab. inż. Sławomir Szymaniec był promotorem w 4 zaskładniętych przewodach doktorskich, między innymi współautora niniejszej monografii Pana dr inż. Wojciecha Kandora. Wyniki badań uzyskane w 3 przewodach doktorskich zostały wydrukowane w przemysłu. Jest promotorem w 3 oświatowych przewodach doktorskich. Jest autorem 240 artykułów i referatów zamieszczonych w renomowanych czasopiśmie naukowych. Jest członkiem komitetów naukowych konferencji międzynarodowych oraz konferencji krajowych. Członek Komisji Energetyki PAB, Oddział w Katowicach. Prof. dr hab. inż. Sławomir Szymaniec wypracował 131 absolwentów. Był promotorem 98 prac dyplomowych stojących na barzech wykopów poziomie, w większości wykonywanych przy użyciu bardzo nowoczesnej aparatury badawczej w zakładach przemysłowych dla potrzeb przemysłu krajowego. Prace te były wielokrotnie nagradzane na konkursach SEP.

ISBN 978-83-65235-40-4  
ISSN 1429-6063



Dr inż. **Wojciech Kandora** urodził się w 1981 roku w Bytomiu. W roku 2001 uzyskał tytuł technika elektryka w Zespole Szkół Elektryczno-Elektronikowych im. M.C. Skłodowskiej w Bytomiu otrzymując wyróżnienie za pracę „Układ automatycznej regulacji bloku napędowego falownika z pomiarem momentu obrotowego”. W roku 2006 ukończył Wydział Elektryczny Politechniki Śląskiej w Gliwicach o specjalności maszyny elektryczne, broniąc pracę dyplomową „Wyznaczenie parametrów znamionowych prototypowych silników synchronicznych wzbrudzanych magnesami trwałymi”. Pracę zawodową rozpoczął w 2005 roku w zakładzie Energoserwis S.A. Lubliniec na stanowisku młodszego kontrolera jakości. W następnych latach awansował kolejno na stanowiska starszego kontrolera ds. elektrycznych, a następnie w roku 2008 na stanowisko specjalisty ds. elektrycznych. W roku 2009 rozpoczął studia doktorskie na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki Politechniki Opolskiej pod opieką współautora monografii prof. dr hab. inż. Sławomira Szymanica. W roku 2012 uzyskał tytuł doktora nauk technicznych w dyscyplinie Elektrotechnika liniami prac: „Diagnostyka off-line izolacji uzwojeń maszyn elektrycznych wykonanych w technologii Resin-Rich”. Działalność naukowa związana jest z następującymi grupami tematycznymi: ocena stanu technicznego maszyn i urządzeń elektrycznych, badania diagnostyczne wysokonapięciowych maszyn wirujących, badania diagnostyczne stanu izolacji uzwojeń wysokonapięciowych maszyn elektrycznych, nowe technologie diagnozowania off-line i on-line maszyn wirujących, aparatura diagnostyczna, czujniki do pomiarów diagnostycznych, badania zeta czynnego stojanów metodami nieskandukcyjnymi. Dr inż. Wojciech Kandora jest współautorem patentu i współtwórcą urządzenia do wykrywania zwarcień w stojanach maszyn elektrycznych prądu zmiennego. Dokonania naukowe zostały opisane w 14 artykułach i referatach publikowanych w krajowych i zagranicznych czasopiśmie naukowych. W roku 2015 odznaczony ministerialną odznaką honorową „Za Zasługi dla Energetyki”. Dr inż. Wojciech Kandora na co dzień wykorzystuje zdobytą wiedzę w praktycznych projektach krajowej oraz światowej energetyki. Dotychczas miał możliwość zlebiania zapadniętych dotyczących szeroko pojętej diagnostyki maszyn wirujących, wykonując swoją pracę w 57 krajach, na 6 kontynentach. Do chwili obecnej dr inż. Wojciech Kandora jest pracownikiem zakładu EthosEnergy Poland S.A., wcześniej TurboCare Poland S.A., dawniej Energoserwis S.A.

Monografia jest godna polecenia: studentom – dyplomantom i doktorantom zajmującym się w swoich badaniach problematyką wysokonapięciowych układów izolacyjnych maszyn elektrycznych, inżynierom technologom w zakładach produkujących wysokonapięciowe maszyny elektryczne, inżynierom dozoru technicznego odpowiedzialnym za eksploatację wysokonapięciowych maszyn elektrycznych, a także pracownikom firm zajmujących się diagnostyką wysokonapięciowych maszyn elektrycznych.

*Opracował: prof. dr hab. inż. Tadeusz Glinka*