

**XVI Międzynarodowa Konferencja „Wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroniki WZEE'2021" odbyła się w dniach 13-15 września 2021 r. na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej. W trakcie obrad omawiano najnowsze osiągnięcia i przyszłe zmiany związane z Przemysłem 4.0, elektromobilnością, odnawialnymi źródłami energii oraz smart elektroniką, indukujące rozwój gospodarki opartej na wiedzy.**

Uroczystego otwarcia konferencji WZEE dokonał dziekan [Wydziału Elektrotechniki i Informatyki](https://weii.prz.edu.pl/)  [dr hab. inż. Roman Zajdel, prof. PRz](https://rzajdel.v.prz.edu.pl/), który podkreślił znaczenie podejmowanej tematyki dla polskiej i światowej gospodarki. Współorganizatorami konferencji prowadzonej w formule hybrydowej byli: Wydział Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej, Polskie Towarzystwo Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej, Politechnika Lwowska, Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg, Technical University of Kosice-Technicka. Konferencja została zorganizowana w ramach projektu RID .RE .19.001 - Regionalne Centrum Doskonałości Automatyki i Robotyki, Informatyki, Elektrotechniki, Elektroniki oraz Telekomunikacji PRz;

W tym prestiżowym wydarzeniu naukowym uczestniczyło łącznie ponad 200 przedstawicieli z 13 krajowych ośrodków, oraz ponad 40 osób z 16 instytucji zagranicznych, a także studenci i uczniowie szkół średnich. W ramach konferencji zorganizowano również warsztaty naukowe, w których udział wzięli przedstawiciele 12 przedsiębiorstw (po 3 przedsiębiorstwa w każdym z obszarów tematycznych konferencji). Łącznie w warsztatach uczestniczyło ponad 100 osób, w tym pracownicy dydaktyczni uczelni, studenci i pracownicy przedsiębiorstw działających w branżach związanych z tematyką konferencji.

**Cel konferencji**

Celem konferencji była prezentacja dorobku naukowego, wymiana doświadczeń zawodowych oraz integracja interdyscyplinarnego środowiska naukowego z zakresu wybranych zagadnień elektrotechniki, elektroniki oraz mechatroniki. Patronat objęli: rektor Politechniki Rzeszowskiej, dziekan Wydziału Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej, Polska Akademia Nauk, Polska Sekcja IEEE, SEP, PTI. Wydarzenie już po raz czwarty było organizowane w Rzeszowie i jak co roku zgromadziło znanych inżynierów i naukowców zarówno ze środowiska akademickiego, jak i przemysłowego z całego świata. W obradach uczestniczyli także prof. Mariusz Malinowski z Politechniki Warszawskiej, członek RDN oraz redaktorzy naczelni „Śląskich Wiadomości Elektrycznych”, „Pomiary, Automatyka, Kontrola”, „Przeglądu Elektrotechnicznego”, „Wiadomości Elektrycznych”, „Archiwum Elektrotechniki”.

Trzy dni owocnych obrad utrzymało wysoki poziom merytoryczny i stanowiło forum wymiany doświadczeń, gdzie naukowcy z całego świata skupili się na rozwiązaniach ważnych problemów badawczych w czterech obszarach tematycznych konferencji. Pełne wersje artykułów wygłoszonych na konferencji i pozytywnie zrecenzowanych przez członków Komitetu Naukowego będą dostępne na IEEE Xplore. W skład Komitetu Naukowego weszło 105 naukowców z Polski, Wielkiej Brytanii, Niemiec, Ukrainy, Słowacji, USA, Czech, Serbii, Bośni i Hercegowiny oraz Chin, pod kierownictwem przewodniczącego Komitetu Elektrotechniki Polskiej Akademii Nauk prof. dr. hab. inż. Mariana Łukaniszyna. Ważną rolę moderatorów odgrywali przewodniczący poszczególnych oddziałów PTETiS. Konferencję wspierali pod względem naukowym prof. Stefan Kulig z Uniwersytetu w Dortmundzie, prof. Christian Kreischer z Uniwersytetu w Hamburgu, prof. Jan Sykulski z Uniwersytetu w Southampton oraz dwóch reprezentantów Polskiej Akademii Nauk.

**Wykłady i referaty**

Podczas konferencji wygłoszono następujące wykłady: „Intelligent Control And Machine Learning Based Diagnostic Systems Design” – prof. Jacek Kluska z Politechniki Rzeszowskiej, „Equivalence of Finite Difference, Finite Element, Finite Integral and Network Methods in Computational Electromagnetics” – prof. Andrzej Demenko z Politechniki Poznańskiej, „Electric Powertrain Systems, The Evolution of Technology” – prof. Lech Grzesiak z Politechniki Warszawskiej, „Advances and Trends in Design Optimisation” – prof. Jan Sykulski z Wielkiej Brytanii, „Fault Tolerant Smart Transformer in Distributed Energy Systems – Opportunities and Challenges” – prof. Mariusz Malinowski z Politechniki Warszawskiej, „Synthesis of Rfid Sensors for Monitoring Photovoltaic Modules Integrated with Glass Panels” – prof. PRz Mariusz Węglarski z Politechniki Rzeszowskiej, „Brushless Dc Drive System Based on Dual Three-Phase Fractional Slot and Concentrated Winding Configuration Surface Pm Motor” – Ihor Shchur.

W trakcie trzydniowych obrad odbyły się 24 sesje naukowe. Referaty były wygłaszane w sposób stacjonarny i w trybie zdalnym. W obszarze elektromobilności omówiono wszystkie najważniejsze typy silników i napędów, w tym konwencjonalne i bezszczotkowe silniki prądu stałego, silniki indukcyjne, silniki synchroniczne wszystkich typów, silniki reluktancyjne i skokowe oraz systemy wysoce dostosowane lub specyficzne dla danego zastosowania, np. cyfrowe dyski twarde. Zwrócono uwagę na napędy z silnikami indukcyjnymi, co odzwierciedla ich dominującą pozycję na rynku pod względem liczebności. Przedstawiono systemy elektrowni wiatrowych z generatorami typu PMSM oraz DFIG z obszaru odnawialnych źródeł energii, a także sposoby ich sterowania. Zwrócono uwagę na projektowanie regulatorów prądu i prędkości silników prądu stałego, które można łatwo zastosować w regulatorach prądu oraz prędkości silników prądu przemiennego, co umożliwia wysoko wydajne sterowania silnikami i generatorami AC. Jednym z omawianych problemów był też falownik z modulacją szerokości impulsu typu  PWM i różne metody jego sterowania dla napędów. Zwrócono uwagę na estymację prędkości i bezczujnikowe sterowanie silników, które jest najnowocześniejszą techniką w dziedzinie sterowania silnikiem. Ważnym tematem były bezszczotkowe silniki prądu stałego BLDC. Referaty przedstawiły ciekawe podejście do zagadnień związanych z oprzyrządowaniem i układami czujnikowymi i systemami oraz z przykładami wykorzystującymi symulacje oparte na PSIM. Zaprezentowano modelowanie maszyn elektrycznych za pomocą obwodów zastępczych z przykładami maszyny indukcyjnej podwójnie zasilanej (DFIMs) oraz samowzbudne generatory indukcyjne (SEIGs), maszyny synchroniczne z magnesami trwałymi, które były badane w środowisku programu Simulink w zakresie dotyczącym stanów przejściowych czy modelowanie jednofazowych transformatorów nieidealnych ze źródłami odkształconymi.

Część referatów dotyczyło dziedziny energii odnawialnej, która odgrywa ważną rolę w nowoczesnych technologiach, szczególnie w elektroenergetyce i energoelektronice. Omówiono najnowocześniejsze rozwiązania dotyczące wykorzystania energii słonecznej, w tym systemy skoncentrowane i PV oraz techniki uzyskania punktu mocy maksymalnej, jak również związane z nimi aspekty projektowe systemów użytkowych i mieszkaniowych. Przedstawiono najnowsze rozwiązania systemów turbin wiatrowych, w tym ich generatory elektryczne, układy sterowania, przekształtniki mocy oraz związane z nimi aspekty projektowe i wykonawcze.

Sporo wystąpień poświęcono tematyce morskiej, hydrokinetycznej i ogniwom paliwowym. Bardzo ciekawa była podjęta problematyka magazynowania energii za pomocą akumulatorów i ultrakondensatorów. Omówiono aktualne tematy związane z architekturą, sterowaniem, ochroną w zastosowaniu do mikrosieci. Każdy referat zawierał opisy podstawowych i zaawansowanych pojęć, był poparty licznymi ilustracjami, danymi liczbowymi oraz praktycznymi przykładami.