

33. Konferencja Naukowo-Techniczna PEMINE 2025

Konferencja Naukowo - Techniczna „Problemy Eksploatacji Maszyn i Napędów Elektrycznych” - PEMINE organizowana jest corocznie od 1992 r. Miejscem obrad był początkowo Ustroń-Jaszowiec, a następnie Ryto. W roku 2024 konferencja odbyła się w centrum Polski, w hotelu Wodnik koło Bełchatowa. W tym roku kolejna 33. konferencja PEMINE 2025 wróciła do Ustronia i odbyła się w hotelu Diament, w dniach 15-17 października. Organizatorem Konferencji PEMINE 2025 była Sieć Badawcza Łukasiewicz – Górnośląski Instytut Technologiczny, Centrum Napędów i Maszyn Elektrycznych.

Konferencja PEMINE została objęta honorowym patronatem Prezesa Centrum Łukasiewicz oraz Komitetu Elektrotechniki PAN. Konferencję zorganizowano przy współpracy Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Konferencja PEMINE to jedno z kluczowych wydarzeń w kalendarzu naukowym Polski, skupiające się na wyzwaniach i innowacjach w obszarze technologii napędów elektrycznych.

Celem Konferencji PEMINE jest przedstawienie dorobku naukowo-badawczego ośrodków naukowo-technicznych zajmujących się tematyką maszyn, napędów elektrycznych, transformatorów oraz ich rozwojem i diagnostyką. Na konferencjach PEMINE prezentowane są najnowsze wyniki badań i wdrożeń prac badawczo-rozwojowych o tematyce obejmującej: modelowanie i obliczenia, konstrukcje i technologie, eksploatacje i diagnostykę, w tym oryginalne rozwiązania elektromechanicznych przetworników energii dedykowane do określonych maszyn roboczych. W tegorocznej konferencji wzięło udział 105 uczestników z 43 firm.

Dyrektor Centrum Napędów i Maszyn Elektrycznych Łukasiewicz – GIT, - dr inż. Stanisław Gawron przywitał uczestników i otworzył konferencję PEMINE 2025.





Fot. 2. Uczestnicy konferencji podczas sesji dialogowej...



Fot. 3. ...oraz podczas obrad na sesji plenarnej

Silniki indukcyjne stosowane w wielu urządzeniach militarnych, muszą mieć niską sygnaturę magnetyczną, tzn. pole magnetyczne rozproszenia wokół silnika nie może przekraczać dopuszczalnych poziomów, narzuconych odpowiednimi normami. Dla silników jest to pole znacznie mniejsze od pola magnetycznego ziemskiego. Robert Rossa i Jan Mikoś przedstawili referat „Tłumienie rozproszonego pola magnetycznego w otoczeniu elektromagnetycznego hamulca bezpieczeństwa”, który jest zabudowany na wale silnika. Innym wymaganiom wojskowym stawianym silnikom elektrycznym jest wysoka wytrzymałość konstrukcji poddanej obciążeniom udarowym o wartości maksymalnej przyspieszenia w trzech osiach do 30g. Łukasz Cyganik przedstawił porównanie dwóch metod obliczeń MES modelu 3D konstrukcji silnika elektrycznego kołnierowego o wzniosie 90 mm: metody statycznej i metody dynamicznej.

Model składa się z tarcz łożyskowych oraz kałuża z osadzonym wewnątrz walcem. Uzyskane wyniki umożliwiły ocenę, że analiza statyczna MES może być stosowana jako uproszczona forma obliczeń konstrukcji na wstępnym etapie projektowania dla przypadku, w którym zarówno kształt impulsu udarowego, jak i maksymalna wartość przyspieszenia w impulsie są znane. Dwa referaty dotyczyły problematyki chłodzenia silników o dużej gęstości mocy. „Obliczenia cieplne maszyn elektrycznych chłodzonych olejem” przedstawił Bartłomiej Będkowski. Podał przykładowe konstrukcje maszyn elektrycznych z bezpośrednim chłodzeniem olejowym wraz z opisem budowy uproszczonego modelu obliczeniowego. Drugi referat Bartosza Cholewy i Krystiana Mitki pt.: „Optymalizacja procesu wytwarzania kanałów cieczowego chłodzenia silnika poprzez integrację konwencjonalnej obróbki skrawaniem z drukiem 3D”, przedstawiał hybrydowy proces technologiczny łączący konwencjonalną obróbkę skrawaniem z technologią druku 3D. Proces ten skraca czas wytwarzania oraz redukcję nakładów produkcyjnych przy jednoczesnym zachowaniu wymaganej funkcjonalności i niezawodności układu chłodzenia. Rafał M. Wojciechowski, Milena Kurzawa, Paweł Idziak i Krzysztof Kowalski przedstawili referat „Elektromagnetyczne zagrożenia środowiskowe przesyłu energii elektrycznej: silniki elektryczne zasilane z przekształtników energoelektronicznych vs. wytyczne standardu ICNIRP.” Są to wytyczne Międzynarodowej Komisji ds. Ochrony Przed Promieniowaniem Niejonizującym i dotyczą ochrony ludzi przed promieniowaniem elektromagnetycznym. Obejmują one poziomy ekspozycji na pole elektromagnetyczne (PEM), które uwzględniają wszystkie dostępne dowody na wpływ promieniowania na zdrowie. Najnowsze wytyczne z 2020 roku dotyczą zakresu częstotliwości od 100 kHz do 300 GHz i są stosowane, m.in. w ocenie bezpieczeństwa technologii, takich jak 5G.



Fot. 4. Dr hab. inż. Rafał M. Wojciechowski podczas swojej prezentacji

Michał Wilgoz, Milena Kurzawa, Paweł Idziak przedstawili koncepcję dynamicznego, bezprzewodowego systemu przesyłu energii elektrycznej przeznaczonego do zasilania modelu pojazdu szynowego. Opracowano model obwodowy układu transformatora powietrznego wraz z układem zasilania i odbiorczym, zaprojektowano i wykonano makietę demonstracyjną, która umożliwia weryfikację działania dynamicznego transferu energii na odległość. Wyniki pomiarów porównano z wynikami obliczeń symulacyjnych.

Petr Bogatyrev, Tomasz Wolnik, Robert Rossa zaprezentowali referat: „Analiza rozwiązań konstrukcyjnych generatora z magnesami trwałymi dla małej elektrowni wiatrowej”, w którym przedstawiono analizę wpływu wybranych rozwiązań konstrukcyjnych generatora z magnesami trwałymi na jego parametry i charakterystyki eksploatacyjne. Parametrycznie zmieniano: liczbę żłobków stojana Q_s i liczbę biegunów $2p$, w celu uzyskania minimalnego momentu zaczepowego T_{cogg} , a jednocześnie spełniających założone wymagania w zakresie charakterystyk eksploatacyjnych. Porównano uzyskane wyniki i określono zalety i wady poszczególnych rozwiązań.

Piotr Dukalski, Adam Litwinowicz, Emil Król, Łukasz Cyganik przedstawili referat „Wybrane testy drogowe samochodu elektrycznego z silnikami w piastach kół”.

Demonstratorem technologii jest samochód dostawczy Fiat Ducato, który stanowi platformę badawczą dla napędu. Badania wykonano na hamowni podwozowej oraz przeprowadzono testy drogowe w warunkach miejskich i okolicznych. Przedstawiono wyniki tych badań.

Interesujący referat przedstawił Jakub Malewicz: „Budowa i eksploatacja pojazdów transportowych, sterowanych automatycznie, działających w środowisku zewnętrznym, studium przypadku”, przeznaczonych do transportu osób i mienia w warunkach zewnętrznych. Pojazd bez kierowcy. Nakreślono wymagania stawiane urządzeniom, wykorzystywane komponenty oraz pojawiające się problemy w trakcie uruchomienia i eksploatacji. Przedstawiono możliwe kierunki rozwoju platform samojezdnych i potencjalne obszary zastosowań.

Paweł Pistelok i Marcin Adamiak przedstawili wyniki badań kilku wybranych materiałów magnetycznych, zaliczanych do grupy ferromagnetyków magnetycznie półtwardych AlNiCo. Wybrany materiał wykorzystano do opracowania sprzęgła w napędzie zwrotnic kolejowych. Sprzęgła takie są już produkowane i stosowane.

Mirosław Czechowski, Jakub Zielonka i Maciej Sułowicz w swoim referacie: „Diagnostyka silników indukcyjnych w układach napędowych wagonów tramwajowych bazująca na analizie momentu elektromagnetycznego” przedstawili interesującą koncepcję diagnostyki silników, do których nie ma dostępu.

Na zakończenie pierwszej sesji plenarnej Tadeusz Glinka zaprezentował swoją najnowszą książkę „Stany nieustalone transformatorów i maszyn elektrycznych w eksploatacji”. Pozycja została opublikowana przez Wydawnictwo Naukowe PWN.

Uczestnicy konferencji podczas spotkań kulturalnych mieli możliwość dyskusji z autorami referatów oraz wzajemnego poznania i podzielenia się swoim doświadczeniem.

W trakcie konferencji dostępne były stoiska reklamowe firm i instytutów, na których prezentowano wiele ciekawych eksponatów oraz dyskutowano na temat przyszłości rozwoju wielu dziedzin technologii, nie tylko z zakresu maszyn elektrycznych.



Fot. 6. Stoisko reklamowe firmy NDN



Fot. 7. Na stoisku Łukasiewicz - GIT prezentowano szereg nowych, innowacyjnych rozwiązań w zakresie napędów elektrycznych, w tym głównie silniki dedykowane dla wojskowości

Konferencja po raz kolejny udowodniła, że połączenie nauki z praktyką w atmosferze otwartości i współpracy sprzyja rozwojowi branży oraz tworzeniu innowacyjnych rozwiązań.

Konferencja PEMINE od 1992 roku stanowi platformę wymiany wiedzy, inspiracji i praktycznych rozwiązań, które mają realny wpływ na rozwój sektora energetyki, automatyki oraz obronności w Polsce. Tegoroczna edycja potwierdziła, że połączenie merytoryki, praktyki i serdecznej atmosfery tworzy wyjątkową przestrzeń dla innowacji i współpracy w branży.

Nabyta wiedza, nowe znajomości oraz doświadczenie będą inspiracją do nowych tematów badawczych i projektów. Zainteresowanym polecamy wydaną z okazji PEMiNE monografię (Fot. 8) zawierającą materiały konferencyjne w których opublikowano dwu – trzy stronicowe skróty referatów. Pełne wersje artykułów opublikowane zostaną w miesięcznikach: Przegląd Elektrotechniczny oraz Napędy i Sterowanie. Życzymy Państwu dobrej lektury, zapraszamy do współpracy i uczestnictwa na konferencji PEMINE w 2026 r.

MATERIAŁY KONFERENCYJNE
PEMiNE 2025
Problemy Eksploatacji Maszyn i Napędów Elektrycznych



Fot. 8. Strona tytułowa monografii z materiałami konferencyjnymi

Na zakończenie dyrektor Stanisław Gawron podziękował uczestnikom za liczne uczestnictwo oraz zaprosił na kolejną, 34. Konferencję PEMINE, która odbędzie się w dniach: 17-19. czerwca 2026 roku.

Stanisław Gawron, Tadeusz Glinka,
Mariusz Czechowicz