



Instytut Energetyki – Instytut Badawczy
RAPORT ROCZNY 2015

Słowo wstępne Dyrektora Instytutu

Rok 2015 był kolejnym rokiem, w którym musieliśmy podjąć niełatwe wyzwania związane ze stale rosnącą konkurencją krajowych i zagranicznych instytucji działających na rynku badań i wdrożeń. Podobnie jak w latach ubiegłych potrafiliśmy sprostać tym wyzwaniom. Wyniki merytoryczne i finansowe Instytutu pozwoliły na zajęcie czwartej lokaty wśród wszystkich instytutów badawczych nadzorowanych przez Ministerstwo Rozwoju, plasując Instytut Energetyki wśród najlepszych instytutów badawczych w kraju.

W roku 2015 zrealizowaliśmy 65 statutowych zadań badawczych oraz wykonaliśmy kilkaset prac badawczo-rozwojowych i ekspertyz na bezpośrednie zamówienie przemysłu. Pracownicy Instytutu opublikowali ponad 100 prac naukowych, w tym w wysoko punktowanych czasopismach. Otrzymali również 2 patenty i złożyli 4 zgłoszenia patentowe. Zespoły Instytutu realizowały w ubiegłym roku 11 projektów programów ramowych UE (3 projekty programu Horyzont 2020 i 8 projektów 7. Programu Ramowego) oraz jeden projekt Funduszu Badawczego Węgla i Stali.

Instytut aktywnie działał na arenie międzynarodowej, w szczególności jako członek Komitetu Wykonawczego *European Energy Research Alliance* EERA oraz partner Wspólnych Programów Badawczych EERA.

Rok 2015 był również kolejnym rokiem wzrostu przychodów finansowych Instytutu, w których największą rolę odgrywa współpraca z przemysłem (prawie 70% rocznego przychodu), znaczącą rolę – granty i projekty krajowe oraz międzynarodowe (około 15% przychodu), a także – dotacja statutowa z budżetu państwa (poniżej 10% przychodu).

Mając na uwadze merytoryczne osiągnięcia zespołów pracowniczych Instytutu, 20 kwietnia 2015 ustanowiona została złota i srebrna honorowa

odznaka „Zasłużony dla Instytutu Energetyki”. W roku 2015 przyznano 15 odznak złotych i 16 odznak srebrnych. Otrzymali je aktywni i emerytowani pracownicy mający znaczące zasługi dla rozwoju Instytutu. Wykonane z metali szlachetnych odznaki będą trwałym śladem ich działalności i potwierdzeniem szacunku dla pracowników oddających swoje najlepsze talenty i siły Instytutowi.

Sprawozdanie, które mam nadzieję będzie dla Państwa – naszych Przyjaciół i Klientów, Pracowników i Współpracowników – interesujące, zamyka pewien etap związany z kierowaniem Instytutem przez pisańcego te słowa. Przez prawie 20 lat kierowałem Instytutem, a jego pozycja w kraju i zagranicą była i jest nierozłącznie związana ze współpracą z Państwem.

Chciałbym w tym miejscu podziękować za życzliwość, jakiej od wielu lat doświadczam z Państwa strony Instytut Energetyki i ja osobiście oraz za oparcie, jakie stanowią Państwo dla Instytutu tak pod względem merytorycznym, jak i finansowym. Podziękowania kieruję również do instytucji nadzorujących Instytut Energetyki – Ministerstwa Rozwoju (dawniej Ministerstwa Gospodarki) oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego za tworzenie warunków umożliwiających jego rozwój. Wszystkim zespołom pracowniczym Instytutu dziękuję za owocną dwudziestoletnią współpracę i życzę wielu lat dalszej aktywności i sukcesów pod nowym kierownictwem.

Wszystkich Państwa, a w szczególności naszych Klientów, proszę o jeszcze ściślejszą współpracę z Instytutem Energetyki.




Dyrektor
Jacek Wańkowicz

Zastępca Dyrektora ds. Naukowych
Tomasz Gałka

Zastępca Dyrektora ds. Ekonomicznych
Iwona Łyczkowska-Lizer

Główna Księgowa
Krystyna Łukawska

Instytut Energetyki – Instytut Badawczy
Mory 8
01-330 Warszawa
Tel. (+48) 22 3451 360, fax (+48) 22 836 63 63
instytut.energetyki@ien.com.pl
<http://www.ien.com.pl>
REGON: 000020586
NIP: 525-00-08-761
KRS: 0000088963

Opracowanie
Andrzej Sławiński
Aneta Świercz

ISBN 978-83-63226-02-2

Warszawa 2016

Spis treści

Słowo wstępne Dyrektora Instytutu	1	Jednostki podległe bezpośrednio Dyrektorowi IEn	47
Obszar działań i misja Instytutu Energetyki	4	Centrum Integracji Badań Energetycznych (CENERG)	48
Instytut Energetyki wczoraj, dziś i jutro	5	Pracownia Ekonomiki Energetyki (DEE)	50
Dyrekcja	6	Zespół ds. Certyfikacji (DZC)	52
Rada Naukowa	7	Zespół Ekspertów (DZE-1)	54
Struktura Instytutu	8	Zespół Ekspertów (DZE-3)	55
Jednostka Centralna	9	Zespół Ekspertów (DZE-5)	56
Pion Ciepły	11	Zespół ds. Przepisów i Normalizacji (NZN)	58
Zakład Procesów Ciepłych (CPC)	12	Oddziały Instytutu Energetyki	61
Zakład Badań Urządzeń Energetycznych (CUE)	18	Oddział Ceramiki CEREL (OC)	62
Pion Elektryczny	21	Oddział Gdańsk (OG)	66
Pracownia Automatyki Elektroenergetycznej (EAE)	22	Oddział Techniki Ciepłej Łódź (OTC)	72
Laboratorium Automatyki i Zabezpieczeń (EAZ)	24	Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej (OTGiS)	76
Zakład Izolacji (EI)	26	Zakład Doświadczalny (ZD)	78
Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych (EMS)	28	Działalność statutowa	80
Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwpzepięciowej (EOS)	30	Projekty międzynarodowe	86
Laboratorium Urządzeń Rozdzielczych (EUR)	32	Projekty krajowe	88
Zakład Wysokich Napięć (EWN)	34	Najważniejsze prace badawczo-rozwojowe i ekspertyzy	90
Laboratorium Wielkopiędowe (EWP)	36	Publikacje	112
Pion Mechaniczny	39	Patenty i zgłoszenia patentowe	120
Laboratorium Aparatury Pomiarowej (MAP)	40	Laboratoria akredytowane	122
Zakład Badań i Diagnostyki Materiałów (MBM)	42	Statystyka zatrudnienia	125
Pracownia Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń Energetycznych (MDT)	44	Wyniki finansowe	126

Obszar działań i misja Instytutu Energetyki

Instytut Energetyki – Instytut Badawczy (IEB) jest jednym z największych w Polsce i jednocześnie w Europie Środkowej instytutów prowadzących badania w obszarze technologii energetycznych. Jest to nowoczesny ośrodek naukowy i badawczo-rozwojowy podlegający Ministerstwu Rozwoju.

Instytut realizuje badania naukowe, wykonuje prace rozwojowe, wdrożeniowe i eksperckie, pomiary, opracowania i analizy przyczyniające się do rozwoju i postępu w dziedzinie energetyki.

Działalność Instytutu obejmuje szeroki obszar badań energetycznych: od prac eksperckich na potrzeby sektora energetycznego, po najbardziej zaawansowane badania naukowe w kierunku rozwoju nowych technologii generacji, przesyłu i dystrybucji energii. W szczególności Instytut prowadzi badania w zakresie:

- wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej i ciepłej,
- nowych technologii i urządzeń energetyki konwencjonalnej oraz odnawialnych źródeł energii, zwłaszcza w obszarze generacji rozproszonej,
- automatyki elektroenergetycznej oraz systemów sterowania i pomiarów,
- urządzeń bloków energetycznych,
- elementów systemu elektroenergetycznego, sieci elektroenergetycznych oraz ciepłowniczych,
- programowania i prognozowania rozwoju Krajowego Systemu Elektroenergetycznego oraz całego sektora energetycznego,
- instalacji grzewczych i systemów kogeneracyjnych,

- jakości energii oraz racjonalnego i efektywnego jej użytkowania,
- diagnostyki urządzeń i materiałów stosowanych w technologiach energetycznych,
- materiałów i innowacyjnych technologii materiałowych w obszarze ceramiki technicznej, specjalnej i elektroporcelany,
- pomiarów oraz metod i systemów pomiarowych,
- właściwości fizykochemicznych paliw i materiałów,
- oddziaływania urządzeń elektrycznych i radiokomunikacyjnych na środowisko, ochrony środowiska naturalnego i środowiska pracy.

Prace realizowane w Instytucie wynikają z potrzeb naukowych, przede wszystkim są jednak odpowiedzią na oczekiwania przemysłu, a zwłaszcza sektora energetycznego.

Misją Instytutu jest poszukiwanie nowych rozwiązań technologicznych i systemowych oraz tworzenie innowacyjnych produktów i usług energetycznych służących zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego Polski i Europy oraz minimalizacji negatywnego wpływu energetyki na środowisko.

Atutem Instytutu jest doświadczona kadra naukowa i inżynierjno-techniczna oraz nowoczesna, często unikalna baza laboratoryjna. Instytut prowadzi aktywną współpracę międzynarodową – jest członkiem Komitetu Wykonawczego *European Energy Research Alliance* EERA i uczestniczy w realizacji licznych międzynarodowych projektów badawczych Unii Europejskiej.

Instytut Energetyki wczoraj, dziś i jutro

Instytut Energetyki został powołany w roku 1953 jako jednostka badawczo-rozwojowa. W ciągu swej ponad sześćdziesięcioletniej historii struktura Instytutu wielokrotnie ulegała zmianie. Jedną z ostatnich ważnych zmian było włączenie w jego strukturę w roku 2008 Instytutu Techniki Ciepłej w Łodzi oraz Instytutu Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu. W roku 2010 Instytut Energetyki został przekształcony w instytut badawczy.

Początkowo zadaniem Instytutu miało być wspomaganie energetyki zawodowej w dziedzinie eksploatacji i budownictwa energetycznego, upowszechnianie postępu technicznego w zakresie wytwarzania, przesyłania, rozdzielania i użytkowania energii elektrycznej oraz popieranie ruchu racjonalizatorskiego i nowatorskiego w energetyce. Prace badawcze ograniczały się do energetyki konwencjonalnej wykorzystującej paliwa kopalne.

Początek XXI wieku otworzył nowy etap w historii badań prowadzonych w Instytucie. Uczestnictwo zespołów badawczych Pionu Ciepłego w projektach 5. Programu Ramowego UE (BOFCom, BIOFUCEL i CENERG) spowodowało pojawienie się w Instytucie nowych kierunków badawczych związanych z niekonwencjonalnymi technologiami generacji energii, takimi jak energetyczne wykorzystanie biomasy, czyste technologie węglowe i ogniwa paliwowe. W ostatnich latach do współpracy międzynarodowej aktywnie włączają się kolejne jednostki i oddziały, między innymi Oddział Gdańsk rozwijający systemy *Smart Grids* i Oddział

Ceramiki CEREL prowadzący zaawansowane badania w zakresie wytwarzania ogniwo paliwowych. W okresie ostatnich 14 lat Instytut uczestniczył lub uczestniczy w realizacji łącznie 31 projektów Programów Ramowych UE i 5 projektów Funduszu Badawczego Węgla i Stali UE. Od roku 2015 rozpoczęła się realizacja 3 nowych projektów programu Horyzont 2020.

Obecnie Instytut Energetyki spełnia rolę czołowego w Polsce ośrodka badawczego w zakresie generacji, przesyłu, dystrybucji i użytkowania energii elektrycznej i ciepłej. Pracownie Instytutu wyposażone są w najwyższej klasy sprzęt pomiarowo-badawczy. Szereg laboratoriów posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (PCA). Pracownicy naukowcy Instytutu są autorami licznych publikacji i patentów.

Instytut Energetyki ma ambicję, aby stać się najbardziej znaczącym w Europie Środkowej, nowoczesnym ośrodkiem badawczo-wdrożeniowym w obszarze energetyki, porównywalnym z największymi, najbardziej zaawansowanymi centrami badań energetycznych w Europie, działającym w obszarze rynku europejskiego i uczestniczącym w kreowaniu kierunków rozwoju przyszłej europejskiej energetyki. Przed Instytutem stoją kolejne wyzwania, a wśród nich plany udziału w kolejnych projektach programu Horyzont 2020 Unii Europejskiej.

Struktura Instytutu

Jednostka Centralna w Warszawie

Pion Ciepły

CPC – Zakład Procesów Ciepłych

CUE – Zakład Badań Urządzeń Energetycznych

Pion Elektryczny

EAE – Pracownia Automatyki Elektroenergetycznej

EAZ – Laboratorium Automatyki i Zabezpieczeń

EI – Zakład Izolacji

EMS – Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych

EOS – Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwprzepięciowej

EUR – Laboratorium Urządzeń Rozdzielczych

EWN – Zakład Wysokich Napięć

EWP – Laboratorium Wielkoprądowe

Pion Mechaniczny

MAP – Laboratorium Aparatury Pomiarowej

MBM – Zakład Badań i Diagnostyki Materiałów

MDT – Pracownia Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń

Jednostki podległe bezpośrednio Dyrektorowi IEn

CENERG – Centrum Integracji Badań Energetycznych

DEE – Pracownia Ekonomiki Energetyki

DZC – Zespół ds. Certyfikacji

DZE-1 – Zespół Ekspertów

DZE-3 – Zespół Ekspertów

DZE-5 – Zespół Ekspertów

NZN – Zespół ds. Przepisów i Normalizacji

OC – Oddział Ceramiki CEREL w Boguchwale

OG – Oddział Gdańsk

OTC – Oddział Techniki Ciepłej „ITC” w Łodzi

OTGiS – Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu

ZD – Zakład Doświadczalny w Białymstoku



Jednostka Centralna

Jednostka Centralna Instytutu Energetyki mieści się w Warszawie w dwóch częściach miasta: Mory i Siekierki.

Jednostka Centralna podzielona jest na pionowy tematyczne:

- Pion Ciepły,
- Pion Elektryczny,
- Pion Mechaniczny.

W jej skład wchodzi też wyodrębnione jednostki podlegające bezpośrednio Dyrektorowi IEn:

- CENERG – Centrum Integracji Badań Energetycznych,
- DEE – Pracownia Ekonomiki Energetyki,
- DZC – Zespół ds. Certyfikacji,

- DZE-1 – Zespół Ekspertów,
- DZE-3 – Zespół Ekspertów,
- DZE-5 – Zespół Ekspertów,
- NZN – Zespół ds. Przepisów i Normalizacji.

Oprócz jednostek zlokalizowanych w Warszawie w skład Jednostki Centralnej wchodzi również Zakład Badań Urządzeń Energetycznych (CUE) w Łodzi i Zakład Izolacji (EI) w Poznaniu.

W Jednostce Centralnej w roku 2015 zatrudnionych było 228 osób (215,7 etatu), w tym 7 profesorów i doktorów habilitowanych oraz 25 osób ze stopniem naukowym doktora.



Jednostka Centralna Pion Ciepły

Pion Ciepły jest jednym z trzech Pionów Jednostki Centralnej Instytutu Energetyki w Warszawie.

W skład Pionu wchodzi dwie jednostki:

- CPC – Zakład Procesów Ciepłych,
- CUE – Zakład Badań Urządzeń Energetycznych.

Główna część Zakładu Procesów Ciepłych zlokalizowana jest w **Warszawie – Siekierki, ul. Augustówka 36.**

Laboratorium Przygotowania Paliw do Badań Zakładu Procesów Ciepłych znajduje się na terenie kampusu **Warszawa, ul. Mory 8.**

Zakład Badań Urządzeń Energetycznych znajduje się w **Łodzi, ul. Dostawcza 1.**

Kierownikiem Pionu jest dr inż. Tomasz Golec.

Zakład Procesów Ciepłych (CPC)

Kierownik: **dr inż. Tomasz Golec**
Tel.: 22 3451-418
cpc@ien.com.pl



Zakład Procesów Ciepłych wchodzi w skład Pionu Ciepłego Instytutu Energetyki i jest największym zakładem Jednostki Centralnej w Warszawie. Prowadzi prace badawczo-wdrożeniowe związane z konwersją paliw do użytecznych form energii. Wykonuje pomiary i badania urządzeń energetycznych oraz realizuje prace badawczo-rozwojowe związane z opracowywaniem i wdrażaniem nowych wysokosprawnych technologii energetycznych.

Zakład Procesów Ciepłych prowadzi aktywną współpracę badawczą i uczestniczy w licznych konsorcjach realizujących projekty krajowe i międzynarodowe. Bierze również udział w pracach Wspólnych Programów Badawczych *European Energy Research Alliance* EERA: *JP Bioenergy* oraz *JP Fuel Cells and Hydrogen*. Pracownicy Zakładu uczestniczą w licznych międzynarodowych konferencjach naukowych oraz biorą udział w wymianie naukowej z najlepszymi ośrodkami badawczymi Europy.

Na koniec roku 2015 w Zakładzie zatrudnione były 64 osoby.

Zakres badań

W Zakładzie wykonywane są:

- badania węgla, biomasy i paliw alternatywnych oraz zjawisk towarzyszących ich spalaniu, pirolizie i zgazowaniu, w szczególności w kotłach energetycznych i gazogeneratorach,
- badania i projekty nowych konstrukcji palników, palenisk oraz układów przygotowania i dystrybucji paliw i powietrza, a także ich wdrażanie i optymalizacja,
- badania i modernizacja kotłów energetycznych w celu obniżenia emisji zanieczyszczeń,
- badania ciepłno – przepływowe i wytrzymałościowe warunków pracy kotłów, technologii ich racjonalnego uruchamiania w oparciu o analizę strat rozruchowych,
- prace projektowe, dostawy, modernizacje, nadzory.

Jednocześnie prowadzone są zaawansowane badania naukowe w zakresie:

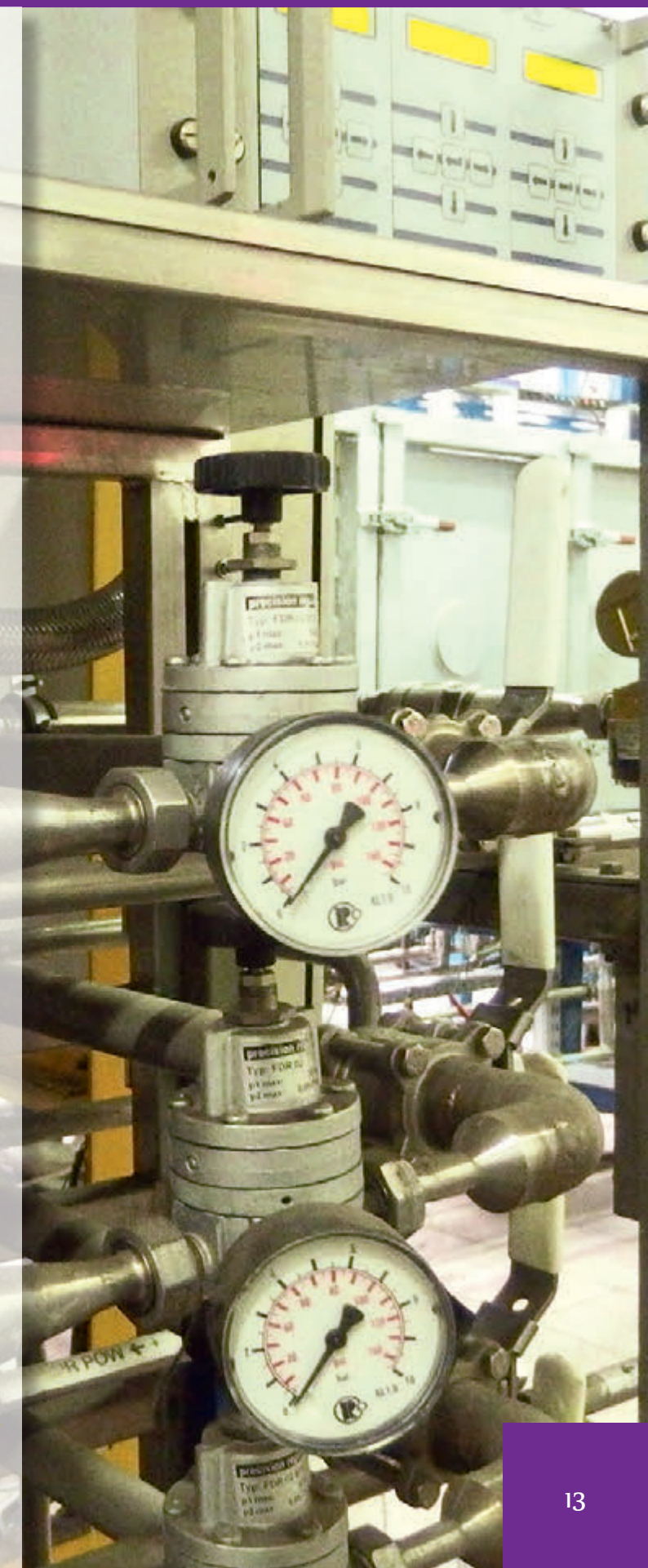
- technologii zgazowania,
- technologii ogniwi paliwowych,

- układów kogeneracyjnych (CHP) dla energetyki rozproszonej.

Metody badawcze

Stosowana w Zakładzie metodyka badawcza polega na równoległym prowadzeniu badań laboratoryjnych, prac związanych z modelowaniem procesów i obiektów oraz bezpośrednich badaniach obiektów energetycznych.

- **Badania laboratoryjne**
Zakład posiada unikatowe, wyspecjalizowane zaplecze badawcze umożliwiające prowadzenie kompletnego zestawu badań począwszy od badań podstawowych w skali laboratoryjnej, po badania prototypów urządzeń w skali przemysłowej w celu opracowania nowych, gotowych do wdrożenia rozwiązań technologicznych. Przedmiotem prac są m.in. palniki pyłowe, palniki gazowe, komory spalania, reaktory zgazowania paliw stałych, stałotlenkowe ogniwa paliwowe i stopy ogniwi paliwowych, a także układy kogeneracyjne (CHP). Wykonywane są również badania paliw w akredytowanym Laboratorium Badawczym Analizy Paliw.
- **Pomiary i badania obiektów energetycznych**
Bezpośrednie badania obiektów energetycznych obejmują wykonywanie pomiarów oraz analiz i oceny parametrów eksploatacyjnych i technicznych wraz z wyznaczaniem kierunków modernizacji w celu poprawy jakości i efektywności działania urządzeń i instalacji. Zakres pomiarów obejmuje m.in. temperaturę spalin, emisje substancji gazowych w kanałach spalin (NO , SO_2 , O_2 , NH_3), rozkład temperatur i składu spalin w warstwie przyściennej komory paleniskowej kotłów, badania sprawności kotłów, szczelność komór



paleniskowych, kanałów spalin i obrotowych podgrzewaczy powietrza, jakość przemiału i rozptywy mieszaniny pyłowej, pomiary wentylatorów powietrza i spalin.

- Modelowanie

Zakład posiada własne centrum obliczeniowe, którego podstawą jest klaster umożliwiający przeprowadzanie wieloprocesorowych obliczeń równoległych. Obliczenia wykonywane są z zastosowaniem licencjonowanych programów takich jak: ANSYS Fluent, ASPEN Plus, MatLab, Mathematica. Modelowanie numeryczne wykorzystywane jest jako narzędzie wspierające zarówno optymalizację już istniejących urządzeń i instalacji, jak i opracowanie nowych technologii. Przeprowadzanie wielowariantowych obliczeń numerycznych daje możliwość porównywania różnych wariantów konstrukcyjnych oraz wariantów pracy urządzeń i instalacji, co pomaga w wyborze najkorzystniejszego rozwiązania przy stosunkowo niskich kosztach.

Zakład Procesów Ciepłych składa się z sześciu zespołów:

1. Zespół Spalania – kierownik dr inż. Bartosz Świątkowski

Zespół Spalania prowadzi badania naukowe, prace rozwojowe i wdrożeniowe w następujących obszarach:

- czyste technologie węglowe,
- procesy ciepłno-przepływowe w urządzeniach energetycznych,
- optymalizacja procesów spalania (obniżenie emisji tlenków azotu, eliminacja zjawisk korozji i żużlowania),
- diagnostyka i konstrukcja komór paleniskowych kotłów,

- konstrukcja palników pyłowych do spalania węgla i biomasy,
- wysokosprawna kogeneracja w układach rozproszonych opartych o technologie spalania,
- technologie spalania i współspalania biomasy i odpadów.

2. Zespół Zgazowania – kierownik mgr inż. Dariusz Talarowski

Tematyka badań naukowych, prac rozwojowych i wdrożeniowych prowadzonych przez Zespół obejmuje następujące zagadnienia:

- wysokosprawna kogeneracja w układach rozproszonych opartych na technologiach zgazowania,
- termiczna konwersja biomasy i odpadów z wyłączeniem procesów spalania,
- analiza jakości i czystości produktów procesu zgazowania w celu oceny rozwijanych technologii energetycznego wykorzystania biomasy,
- technologie oczyszczania gazów.

3. Zespół Ogniw Paliwowych – kierownik dr inż. Jakub Kupecki

Zakres prowadzonych przez Zespół prac obejmuje:

- technologie tlenkowe ogniw paliwowych,
- technologie membran ceramicznych do separacji tlenu z powietrza,
- technologie ogniw paliwowych zasilanych paliwem węglowym,
- technologie urządzeń pomocniczych wchodzących w skład skojarzonych układów generacji energii elektrycznej i ciepła,
- technologie katalityczne dla reformingu i oczyszczania gazów,
- optymalizację osiągów prądowo-napięciowych stosów ogniw i układów energetycznych opartych na stosach ogniach paliwowych,

- modelowanie ogniw, stosów i układów energetycznych ze stosów paliwowych,
- wysokosprawną kogenerację w układach rozproszonych opartych na technologii ogniw paliwowych.

4. Laboratorium Badawcze Analizy Paliw – kierownik dr inż. Agnieszka Celińska

Laboratorium Badawcze Analizy Paliw prowadzi badania laboratoryjne w zakresie analizy technicznej i elementarnej paliw stałych i powstałych w procesie ich termicznej przeróbki pozostałości. Laboratorium wykonuje:

- analizę techniczną w następującym zakresie: wilgoć całkowita i analityczna, popiół, części lotne, ciepło spalania, wartość opałowa, części palne,
- analizę elementarną w zakresie zawartości: węgla, wodoru, azotu, siarki.

W roku 2013 Laboratorium otrzymało akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (nr AB 1420) w zakresie badań chemicznych paliw stałych i biomasy stałej oraz badań właściwości chemicznych paliw stałych i biomasy stałej. W Laboratorium wdrożony jest system jakości zarządzania PN-EN ISO/IEC 17025:2005+Ap1:2007.

5. Zespół Infrastruktury – kierownik mgr inż. Sławomir Kakietek

Do zadań Zespołu Infrastruktury należy w szczególności:

- zarządzanie bazą danych infrastruktury technicznej i pomieszczeń technicznych,
- prace przy budowie stanowisk badawczych, w tym wytwarzanie aparatury, urządzeń i materiałów,
- bieżąca kontrola, konserwacja i serwis infrastruktury technicznej i pomieszczeń technicznych należących do Zakładu,
- konserwacja i serwis indywidualnych i zbiorowych środków ochrony BHP,

- udział w pracach pomiarowych na terenie Zakładu oraz w pracach pomiarowych poza Zakładem.

6. Zespół Automatyki – kierownik mgr inż. Marek Stefański

Do zadań Zespołu Automatyki i Informatyzacji należą w szczególności:

- prace koncepcyjne nad nowymi rozwiązaniami technicznymi układów sterowania,
- opracowywanie opinii i ekspertyz w zakresie nowych systemów kontrolno-pomiarowych, wykonywanie pomiarów elektrycznych i oświetleniowych,
- opracowywanie dokumentacji elektrycznych dla instalacji i stanowisk badawczych oraz dokumentacji układów sterowania,
- wytwarzanie urządzeń na użytek wewnętrzny i w ramach zleceń komercyjnych,
- wykonywanie usług naprawczych aparatury, urządzeń znajdujących się w Zakładzie, nadzór nad instalacjami elektrycznymi, komputerowymi oraz ciągły ich rozwój,
- zarządzanie systemem informatycznym, przygotowywanie baz danych, sprawowanie nadzoru nad legalnością oprogramowania, poszukiwanie nowych rozwiązań informatycznych wspierających zarządzanie Zakładem,
- wykonywanie zleceń komercyjnych związanych z opracowaniem i wdrożeniem projektów dotyczących automatyki przemysłowej i laboratoryjnej oraz z doradztwem w tym zakresie.

Działalność w roku 2015

Zakład Procesów Ciepłych zrealizował sześć prac statutowych dotyczących perspektyw rozwoju technologii ograniczania emisji NOx i/lub SOx przy zastosowaniu technologii SNCR i/lub SCR oraz koncepcji IEn

dedykowanej kotłom rusztowym, opracowania palników wielopaliwowych na węgiel, biomasę, gaz oraz olej, a także autonomicznego układu wytwarzania energii elektrycznej na bazie procesu zgazowania w skali 150 kW. Pracowano także nad optymalizacją i komercjalizacją układu CHP małej mocy i prowadzono badania ogniw paliwowych o wymiarach 100x100 wykonanych w nowej technologii, dostosowanych parametrami materiałowymi i geometrycznymi do modułowego stosu.

Zespoły badawcze Zakładu uczestniczyły w realizacji 11 projektów, w tym 7 projektów międzynarodowych 7. Programu Ramowego (ONSITE, HYPER, SECTOR, RELCOM, ERA-NET Bioenergy), Funduszu Badawczego Węgla i Stali (CERUBIS) oraz programu Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej (NewLoop).

W ramach Strategicznego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych NCBR *Zaawansowane technologie pozyskiwania energii* Zakład uczestniczył w realizacji zadania badawczego 2. pt. *Opracowanie technologii spalania tlenowego dla kotłów pyłowych i fluidalnych zintegrowanych z wychwytem CO₂* koordynowanego przez Politechnikę Częstochowską oraz zadania badawczego 4. pt. *Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych i innych* koordynowanego przez Instytut Maszyn Przepływowych PAN (Gdańsk). Zakład realizował też projekty w ramach programu BIOSTRATEG (*Badania oraz przygotowanie do wdrożenia technologii wytwarzania energii i ciepła w kotłowni zasilanej zmikronizowaną biomasą*) i Programu Badań Stosowanych Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (*Niskoemisyjne innowacyjne technologie rekonstrukcji elektrowni węglowych z blokami o mocy 200 MW*).

Jednocześnie pracownicy Zakładu przygotowali 18 wniosków projektowych w ramach międzynarodowych i krajowych programów badawczych i wdrożeniowych, w tym do programu Horyzont 2020, Funduszu Badawczego Węgla i Stali, programów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz Narodowego Centrum Nauki. Zakład Procesów Ciepłych wykonał szereg prac na bezpośrednie zamówienia przemysłowe.

Pracownicy Zakładu opublikowali 19 artykułów naukowych, w tym 15 w wysoko punktowanych czasopismach. Byli też autorami 9 rozdziałów w monografiach naukowych oraz autorami lub współautorami 4 monografii.

Naukowcy Zakładu aktywnie uczestniczyli w konferencjach naukowych, podczas których wygłosili 17 referatów, w tym 11 podczas spotkań międzynarodowych. Są też współautorami 2 przyznanych w 2015 roku patentów oraz 3 zgłoszeń patentowych w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej.

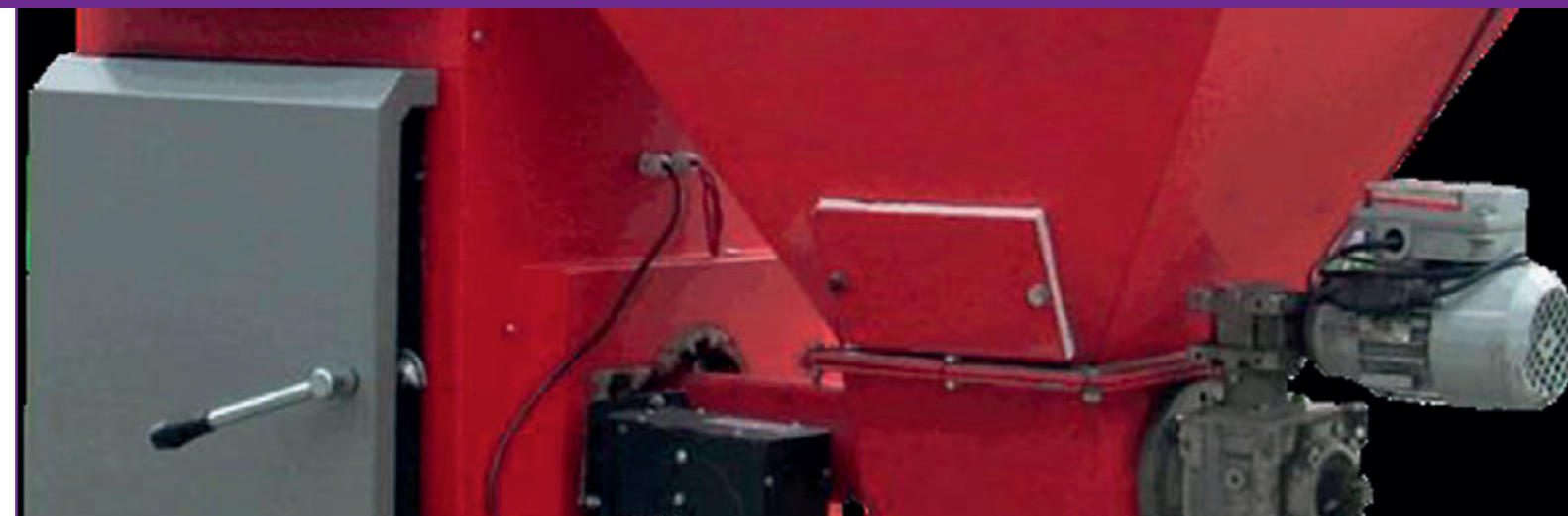
W 2015 roku mgr inż. Agnieszka Celińska uzyskała stopień naukowy doktora nauk chemicznych w dziedzinie technologie chemiczne, a dr inż. Ewa Marek rozpoczęła 12-miesięczny pobyt naukowy w *University of Cambridge, Department of Engineering*.

Pracownicy Zakładu pełnią funkcje przedstawicieli Instytutu w międzynarodowych organizacjach lub grupach badawczych, w tym w *European Energy Research Alliance* (dr inż. Tomasz Golec oraz mgr inż. Marcin Błesznowski) oraz w FCH-JU N.ERGHY (dr inż. Jakub Kupecki).



Zakład Badań Urządzeń Energetycznych (CUE)

Kierownik: **mgr inż. Sławomir Pilarski**
Tel.: 42 640-03-04
cue@ien.com.pl



Zakład Badań Urządzeń Energetycznych (CUE) posiada ponad czterdziestoletnie doświadczenie w prowadzeniu prac naukowych, rozwojowych, projektowych, certyfikacyjnych, usługowych, wdrożeniowych i kontrolnych w energetyce oraz związanych z nią działach gospodarki w zakresie badań kotłów i innych urządzeń grzewczych.

Jest jedyną w kraju jednostką notyfikowaną i autoryzowaną w zakresie wykonywania badań typu kominków, wkładów kominkowych, ogrzewaczy pomieszczeń, kuchni i pieców, świadcząca usługi dla krajowych i zagranicznych producentów związane z oceną zgodności w/w wyrobów i oznakowywania ich znakiem CE.

Zakład został utworzony w roku 2013 w wyniku połączenia Laboratorium Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej (NLK) Oddziału Techniki Ciepłej „ITC” w Łodzi oraz Zakładu Kotłów i Urządzeń Grzewczych (DG) Oddziału Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu.

Kierownik Zakładu jest członkiem Komitetu Technicznego PKN Nr 316 ds. Ciepłownictwa i Ogrzewnictwa oraz przewodniczącym Komisji Kwalifikacyjnej ds. stwierdzania wymagań kwalifikacyjnych osób zajmujących się eksploatacją i dozorem urządzeń, instalacji i sieci energetycznych (Nr 286 w Łodzi), a także członkiem grupy GNB-CPR (kategoria: NB-Net – *Notified*

Bodies Network). Mgr inż. Marek Niedziałomski jest członkiem Komisji Kwalifikacyjnej Nr 286 ds. stwierdzania wymagań kwalifikacyjnych osób zajmujących się eksploatacją i dozorem urządzeń, instalacji i sieci energetycznych, a mgr inż. Artur Zajac – Komitetu Technicznego nr 137 PKN ds. urządzeń ciepłno-mechanicznych w energetyce.

W Zakładzie wdrożony jest międzynarodowy standard w zakresie zarządzania jakością w laboratorium badawczym i wzorującym – ISO/IEC 17025: 2005.

Zakres badań

Zakład wykonuje:

- badania, oceny i certyfikacje kotłów i innych urządzeń grzewczych i energetycznych w ramach uprawnień wynikających z posiadanej notyfikacji i akredytacji,
- projekty kotłów, urządzeń i systemów grzewczych oraz armatury wraz z dokumentacją techniczną,
- analizy spalania paliw alternatywnych i odpadów oraz badania i projekty urządzeń do ich wykorzystania.

Laboratoria Zakładu prowadzą badania i pomiary następujących urządzeń grzewczych:

- kotłów,
- podgrzewaczy powietrza,
- ogrzewaczy pomieszczeń akumulacyjnych stalowych i ceramicznych,

- przenośnych pieców metalowych, kuchni i kominków opalanych paliwami stałymi,
- palników opalanych peletami i innymi paliwami biomasowymi,

w tym:

- pomiary parametrów czynnika grzewczego,
- pomiary parametrów spalin: temperatury, składu chemicznego,
- pomiary emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłów w gazach odlotowych,
- pomiary temperatur i składu spalin,
- badania sprawności kotłów.

Metody badań

W Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych (LG) wszystkie procedury badawcze oparte są na znormalizowanych metodach badawczych (w procedurach i zakresie akredytacji odwołanie wprost do normy): PN-EN 303–5:2012, PN-M-34452:1999, PN-EN 13240:2008, PN-EN 13229:2002, PN-EN 12815:2004, PN-EN 12809:2002, PN-EN 15250:2009, PN-EN 14785:2009.

Laboratorium Badań Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej (LK) posiada zwalidowaną, objętą akredytacją procedurę badawczą – metodykę obliczeń ciepłno-przepływowych turbin parowych. Przedmiotem procedury jest sposób wykonywania obliczeń ciepłno-przepływowych

turbin parowych. Obejmuje ona turbiny różnych typów i wielkości, zainstalowane w różnych latach, różniące się konstrukcją, układem instalacji oraz opomiarowaniem. Wykorzystywane są ponadto znormalizowane metody badawcze (w procedurach i zakresie akredytacji odwołanie wprost do normy): PN-EN 12952–15:2006, PN-EN 12953–11:2006, PN-EN ISO 5167–1:2005, PN-M-34130.01:1989, PN-EN ISO 1953:1999, PN-M-34131:1999, PN-M-34126:2004, ASME Performance Test Codes nr PTC 4.3–1968, PN-EN 15270:2008.

W skład Zakładu wchodzi 2 laboratoria posiadające akredytację Polskiego Centrum Akredytacji:

- **Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych** (nr akredytacji AB 087) wykonujące badania i pomiary w laboratorium oraz w warunkach eksploatacyjnych zgodnie z posiadanym zakresem akredytacji i notyfikacji urządzeń grzewczych małej mocy opalanych paliwami stałymi: kotłów grzewczych, kominków, wkładów kominkowych, kuchni, ogrzewaczy pomieszczeń, akumulacyjnych ogrzewaczy pomieszczeń. Ponadto Laboratorium wykonuje badania innych, w tym nietypowych i prototypowych urządzeń grzewczych.
- **Laboratorium Badań Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej** (nr akredytacji AB 048)

wykonywane pomiary w warunkach laboratoryjnych oraz przemysłowych zgodnie z posiadanym zakresem akredytacji (badania bloków energetycznych, kotłów energetycznych, przemysłowych, turbin energetycznych, urządzeń pomocniczych kotłów i turbin, w szczególności: obrotowych podgrzewaczy powietrza, instalacji młynowych, urządzeń odpylających, układów regeneracji ciepła, wymienników ciepłowniczych, specjalnych urządzeń cieplnych, takich jak: wymienniki ciepła, urządzenia wentylacyjne z wodną nagrzewnicą powietrza itp., pomiary emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz pomiary równoległe (QAL2 i AST) systemów monitoringu emisji, badania skuteczności działania urządzeń odpylających), badania urządzeń energetycznych i przemysłowych poza zakresem akredytacji, badania rozkładu temperatury wewnątrz urządzeń technologicznych i wewnątrz pomieszczeń, pomiary strumieni masy czynników grzewczych oraz pomiary ciepło – bilansowe urządzeń energetycznych, badania odbiorcze instalacji rozładunku i transportu biomasy, dokumentację uwierzytelniającą oraz opinie i ekspertyzy w zakresie „czerwonych” i „zielonych” certyfikatów, projekty modernizacji części cieplnej elektrociepłowni dla uzyskania wysokosprawnej kogeneracji – wydzielenie jednostki kogeneracji, projekty systemów pomiarowych, audyty energetyczno-technologiczne, ekspertyzy układów odpylania małych kotłowni.

oraz

- **Centrum Badań Urządzeń Grzewczych Małej Mocy (CG)** realizujące badania naukowe i prace rozwojowe w zakresie projektowania i doradztwa dla producentów kotłów i urządzeń grzewczych,

badania i pomiary na potrzeby przemysłu w zakresie spełnienia wymagań norm i przepisów, badania urządzeń grzewczych nieobjęte zakresem akredytacji – badania i projekty instalacji do termicznej utylizacji odpadów wraz z badaniami emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłu, pomiary i analizy w zakresie racjonalizacji i efektywności zużycia energii, analizy techniczno-konstrukcyjne.

Działalność w roku 2015

Zakład Badań Urządzeń Energetycznych zrealizował zadanie statutowe dotyczące optymalizacji konstrukcji i badania palników z automatycznym podawaniem granulatu drewna i węgla brunatnego o udziałach masowych odpowiednio 20–50% węgla brunatnego i 50–80% drewna, w celu ustalenia liczb podobieństwa przy projektowaniu palników.

Zakład wykonał kilkadziesiąt ekspertyz dotyczących badania kotłów różnych rodzajów, badania i oceny właściwości użytkowych kuchni grzewczych, nagrzewnic, ogrzewaczy pomieszczeń, a także właściwości użytkowych różnych rodzajów konwencjonalnych wkładów kominkowych. Wykonywano również badania emisji pyłów i gazów do atmosfery z kotłów, pomiary optymalizacyjne urządzeń wentylacyjnych z odzyskiem ciepła oraz pomiary stężeń NH₃ w spalinach, a także badania rozkładów temperatury wewnątrz pieców.

Pracownicy Zakładu złożyli wnioski o udzielenie autoryzacji oraz wnioski o udzielenie notyfikacji w zakresie podlegającym Rozporządzeniu PE i Rady (UE) Nr 305/2011 dotyczącym ustanawiania zharmonizowanych warunków wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającym dyrektywę Rady 89/106/EWG. Oba wnioski zostały ocenione pozytywnie.



Jednostka Centralna Pion Elektryczny

Pion Elektryczny jest jednym z trzech Pionów Jednostki Centralnej Instytutu Energetyki w Warszawie. W skład Pionu wchodzi następujące jednostki:

- EAE – Pracownia Automatyki Elektroenergetycznej,
- EAZ – Laboratorium Automatyki i Zabezpieczeń,
- EI – Zakład Izolacji,
- EMS – Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych,
- EOS – Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwpzepięciowej,

- EUR – Laboratorium Urządzeń Rozdzielczych,
- EWP – Laboratorium Wielkopięt,
- EWN – Zakład Wysokich Napięć.

Większość jednostek Pionu zlokalizowana jest w **Warszawie, ul. Mory 8**, z wyjątkiem Zakładu Izolacji, który mieści się **w Poznaniu, ul. Prążniczki 3**.

Kierownikiem Pionu jest **dr hab. inż. Jerzy Przybysz, prof. IEn.**

Pracownia Automatyki Elektroenergetycznej (EAE)

Kierownik: **dr inż. Wojciech Szwiecer**
Tel.: (+48) 728-485-392
eae@ien.com.pl



Pracownia Automatyki Elektroenergetycznej (EAE) realizuje prace naukowo-badawcze w zakresie automatyki elektroenergetycznej bloków generator-transformator w krajowym systemie elektroenergetycznym, a także prace badawczo-wdrożeniowe dla sieci elektroenergetycznych przemysłowych i miejskich średniego i wysokiego napięcia oraz bloków generator-transformator, w szczególności układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Pracownicy EAE: dr inż. Sylwia Wróblewska i mgr inż. Marcin Lizer są członkami prezydium Komitetu Automatyki Elektroenergetycznej powołanego przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich.

Zakres badań

Pracownia wykonuje:

- ekspertyzy stanu sieci (dotyczące zabezpieczeń, aparatów, obliczenia zwarciove),
- analizy awarii i innych zakłóceń,
- prace koncepcyjne dotyczące zabezpieczeń i automatyki obiektów elektroenergetycznych,
- obliczenia zwarciove,

- projekty zabezpieczeń w elektrowniach i zakładach przemysłowych,
- uruchomienia systemów zabezpieczeń dla generatorów i bloków GT.

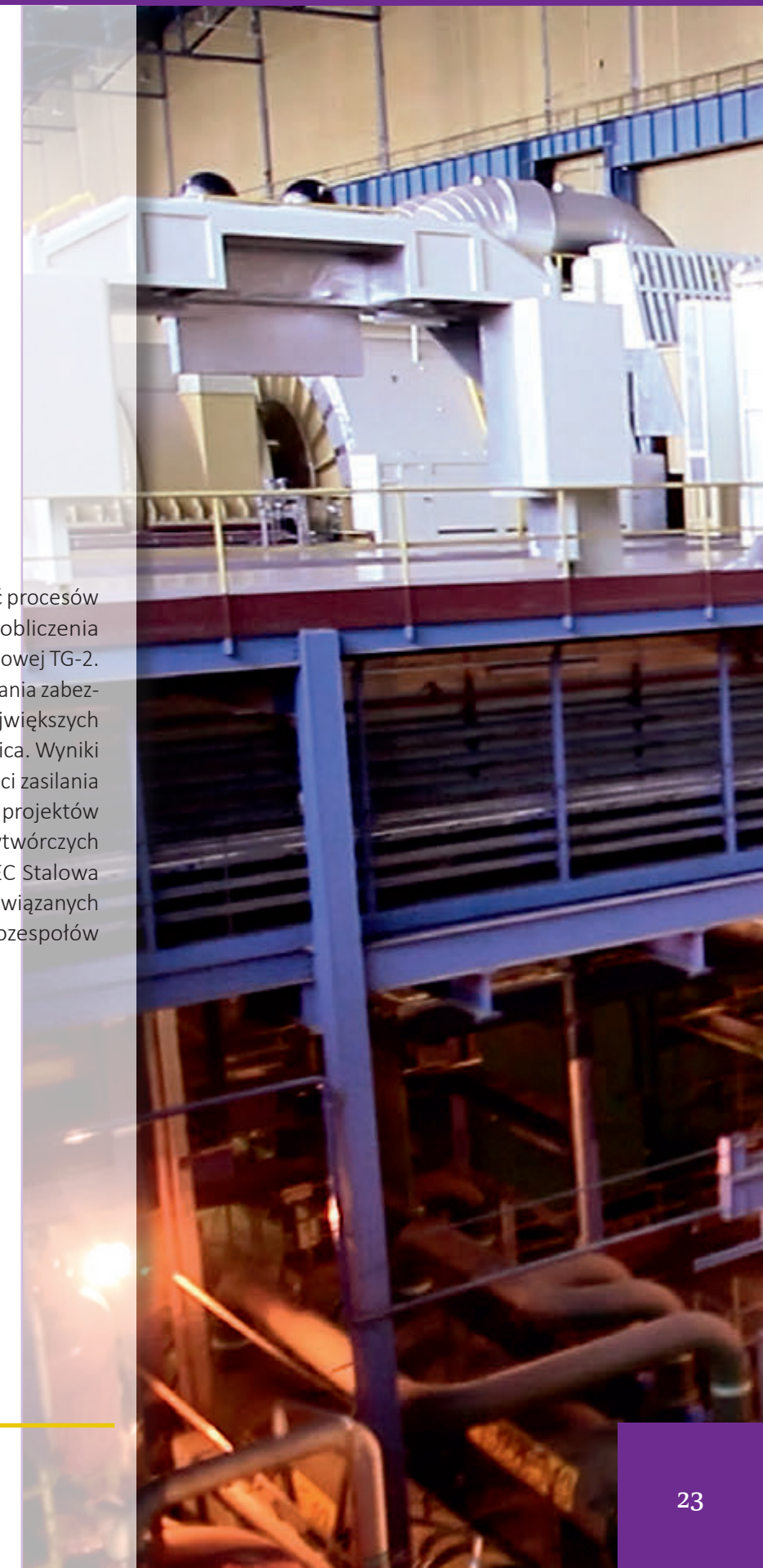
Metody badawcze

Pracownia prowadzi badania symulacyjne pozwalające na analizowanie zachowania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Wykorzystywane jest specjalistyczne oprogramowanie do wykonywania obliczeń zwarciowych.

Działalność w roku 2015

W 2015 roku w ramach pracy statutowej zespół przeprowadził analizę możliwości pracy wyspowej źródeł rozproszonych. Ponadto wykonano analizę sieci elektroenergetycznej w ANWIL S.A. i PTA PKN ORLEN S.A. dla nowego układu zasilania z bloku gazowo-parowego PKN ORLEN S.A. i PSE, analizę przyczyn wyłączenia linii zasilających 110 kV, a także analizę dynamiczną wpływu zakłóceń w sieci przesyłowej 400/220/110 kV na warunki stabilnej pracy

układu elektroenergetycznego i stabilność procesów produkcyjnych w PKN ORLEN S.A. oraz obliczenia zabezpieczeń w HML dotyczące pracy wyspowej TG-2. Pracownicy Pracowni wykonali analizy działania zabezpieczeń SN sieci przemysłowych kilku największych zakładów: Orlen, Anwil, Huta Miedzi Legnica. Wyniki prac pozwolą na zwiększenie niezawodności zasilania zakładów. Brali też udział w wykonywaniu projektów zabezpieczeń dla największych bloków wytwórczych w Polsce: Enea (El. Kozienice) blok 11, EC Stalowa Wola, El. Rybnik, a także w szeregu prac związanych z działaniem zabezpieczeń bloków hydrozespołów odwracalnych w ESP Żydowo.



Laboratorium Automatyki i Zabezpieczeń (EAZ)

Kierownik: **mgr inż. Emil Tomczak**
 Tel.: (+48 22) 3451-391
 lab.eaz@ien.com.pl



Laboratorium Automatyki i Zabezpieczeń (EAZ) realizuje prace badawczo wdrożeniowe w zakresie układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej.

Zakres badań

Laboratorium wykonuje:

- analizy i ekspertyzy z zakresu funkcjonowania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej,
- opracowania nowych koncepcji zastosowania techniki mikroprocesorowej na potrzeby automatyki zabezpieczeniowej,
- wdrożenia do produkcji urządzeń do badania i kontroli automatyki zabezpieczeniowej,
- konstrukcje i krótkoseryjną produkcję nietypowych zabezpieczeń i sprzętu do badań elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej,
- badania laboratoryjne i eksploatacyjne zabezpieczeń,
- badania dopuszczające urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej do stosowania w energetyce.

Metody badawcze

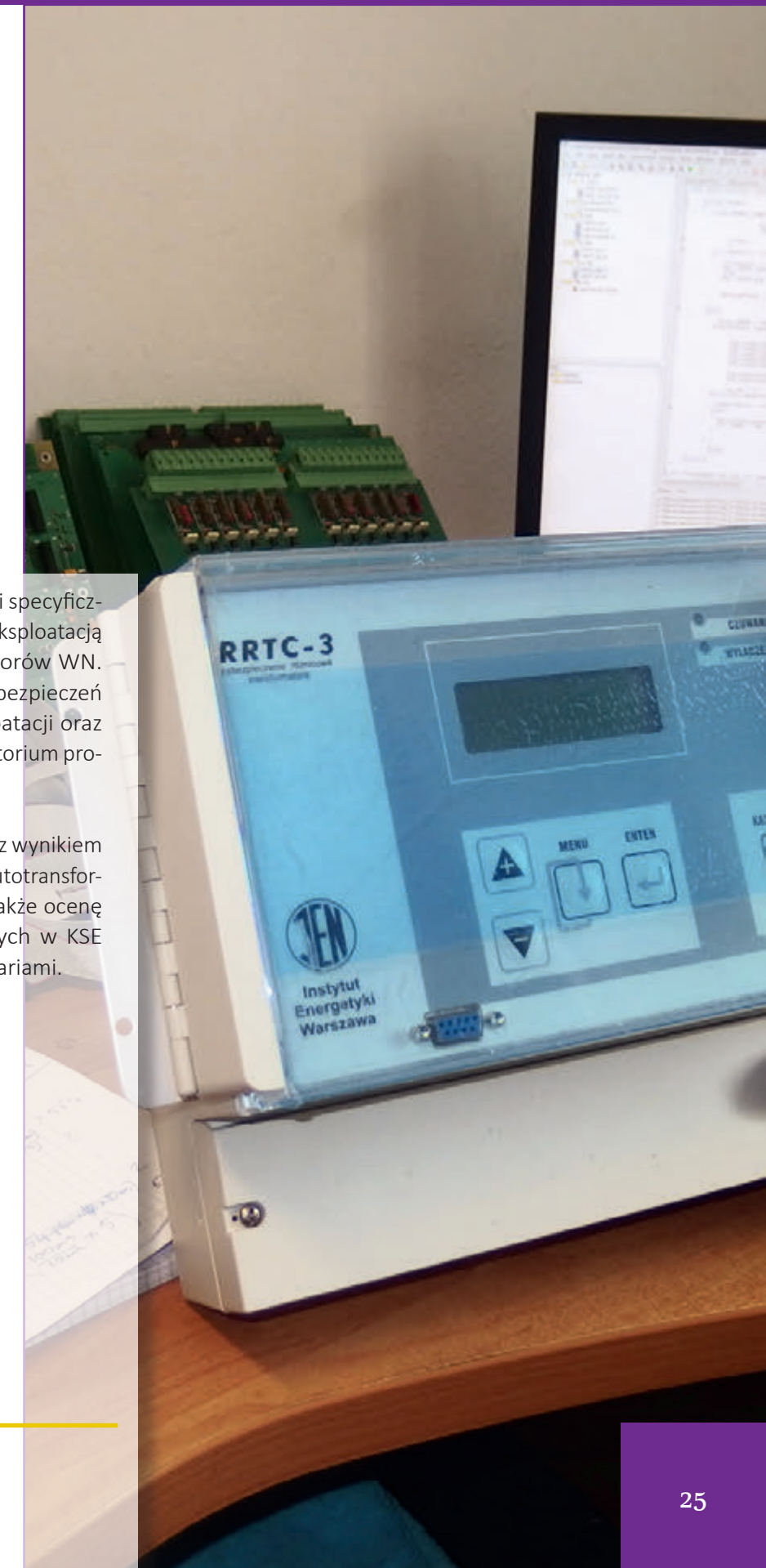
Laboratorium Automatyki i Zabezpieczeń posiada specjalistyczne stanowiska laboratoryjne do badania zabezpieczeń. Laboratorium wyposażone jest w sprzęt umożliwiający zadawanie wielkości pomiarowych, zbudowany głównie w oparciu o własne testery, UTC-GT i wymuszalniki dużych prądów DOK. Dysponuje unikalnym sprzętem do wykonywania różnego typu testów, takich jak dynamiczne próby prądowe i próby grzebieniowe wejść dwustanowych. Laboratorium wyposażone jest w wysokiej klasy rejestratory i mierniki. Opatentowało metodę wykonywania prób eksploatacyjnych polegającą na wyposażeniu wytwarzanych zabezpieczeń w rejestratory wielkości kryterialnych, które dostarczają unikalnej wiedzy o zabezpieczanych obiektach.

Działalność w roku 2015

W 2015 roku w ramach prac statutowych Zespół opracował instrukcję badań EMC oraz instrukcję obsługi i nastawiania urządzenia. Przeprowadził również

badanie modelu urządzenia do rejestracji specyficznych zjawisk elektrycznych związanych z eksploatacją izolatorów przepustowych transformatorów WN. Ponadto opracował metody badania zabezpieczeń różnicowych transformatorów w eksploatacji oraz wykonał badania opracowanego w laboratorium prototypu testera zabezpieczeń.

Pracownicy Laboratorium przeprowadzili z wynikiem pozytywnym badania układu chłodzenia autotransformatora At-1 w stacji Janów. Rozpoczęli także ocenę gotowości układów SCO zainstalowanych w KSE do realizacji skutecznej obrony przed awariami.



Zakład Izolacji (EI)

61-070 Poznań, ul. Prądnicki 3
Tel/fax: 61 852-52-04
izolazak@ien.poznan.pl

Kierownik: **mgr inż. Marek Zajaczek**
Tel.: 602 241 410
mzajaczek@ien.poznan.pl



Zakład Izolacji prowadzi prace badawcze i analizy związane z wysokonapięciowymi maszynami, głównie turbogeneratorami i hydrogeneratorami dużej mocy w zakresie technologii i diagnostyki układów izolacyjnych oraz procesów starzeniowych izolacji uzwojeń.

Zakres działań

Zakład wykonuje:

- badania diagnostyczne wysokonapięciowych maszyn elektrycznych – w szczególności badania izolacji uzwojeń turbogeneratorów i hydrogeneratorów dużej mocy,
- nadzory technologiczne nad wytwarzaniem nowych, remontami i modernizacjami uzwojeń stojanów i wirników wysokonapięciowych maszyn wirujących,
- badania, pomiary i próby odbiorcze nowych, remontowanych i modernizowanych generatorów, badania poawaryjne,
- opracowania zaleceń eksploatacyjnych, remontowych i modernizacyjnych dla operatorów generatorów,

- badania i pomiary parametrów dielektrycznych materiałów, układów izolacyjnych oraz elementów uzwojeń,
- pomiary i analizy intensywności wyładowań niepełnych izolacji uzwojeń stojanów generatorów wykonywanych w trybie *off-line* i *on-line*,
- badania starzeniowe układów izolacyjnych i elementów uzwojeń,
- prace rozwojowe z zakresu technologii izolacji i ochrony przeciwjarzeniowej uzwojeń.

Metody badań

Zakład Izolacji posiada laboratorium wysokonapięciowe oraz mobilną przyczepę pomiarową do badań na obiektach energetycznych. Prowadzone badania izolacji i układów izolacyjnych bazują głównie na pomiarach intensywności wyładowań niepełnych, współczynnika strat dielektrycznych i rezystancji.

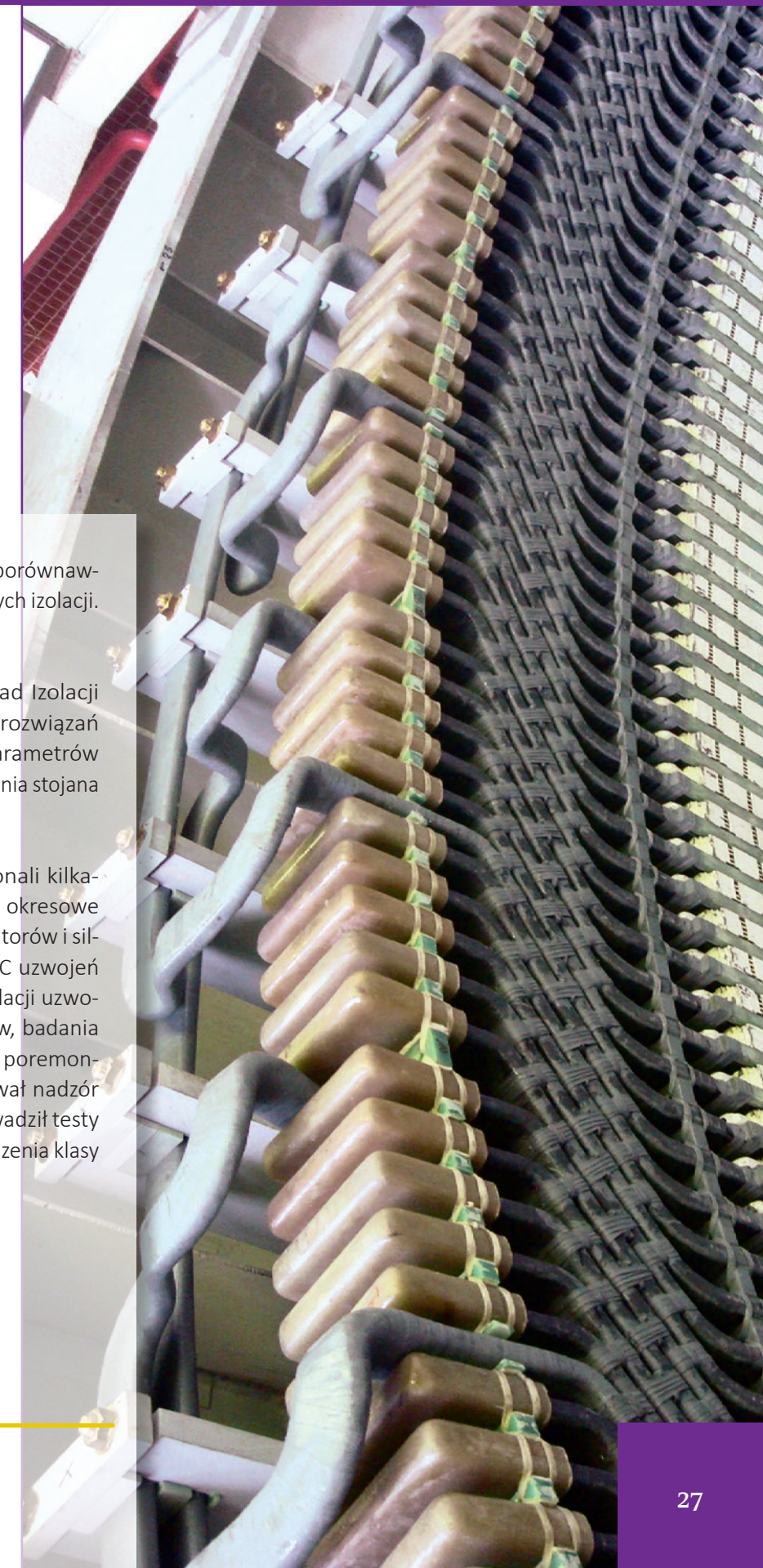
Badania wykonywane są nowoczesną aparaturą pomiarową, a proces badawczy wspomagany jest przez specjalistyczne oprogramowanie komputerowe z szeroką bazą danych z przeznaczeniem

do wykonywania analiz diagnostycznych i porównawczych oraz śledzenia procesów starzeniowych izolacji.

Działalność w roku 2015

W ramach działalności statutowej Zakład Izolacji wykonał badania skuteczności różnych rozwiązań technologicznych służących poprawie parametrów dielektrycznych układu izolacyjnego uzwojenia stojana generatora dużej mocy.

W roku 2015 Pracownicy Zakładu wykonali kilkadziesiąt ekspertyz obejmujących badania okresowe generatorów, pomiary elektryczne generatorów i silników rozruchowych, pomiary tg delta i C uzwojeń transformatora. Prowadzono badania izolacji uzwojeń stojanów generatorów różnych typów, badania uzwojeń hydrogeneratorów oraz pomiary poremontowe turbogeneratorów. Zakład sprawował nadzór nad modernizacją generatorów, przeprowadził testy wytrzymałości dwóch prętów dla potwierdzenia klasy ciepłoodporności izolacji F.



Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych (EMS)

Kierownik, p.o.: **mgr inż. Marcin Biernacki**

Tel.: +48 223 451 314,
+48 606 119 031,
+48 22 836 79 40
ems@ien.com.pl



Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych (EMS) prowadzi prace badawcze i analizy związane z dużymi generatorami synchronicznymi energii elektrycznej, pomiary i analizy drgań i hałasu oraz badania jakości energii elektrycznej.

Zakres działań

Laboratorium wykonuje:

- badania eksploatacyjne i diagnostyczne maszyn elektrycznych, w szczególności badania akustyczne, wibracyjne i cieplne dużych generatorów energetycznych,
- prace związane z nadzorem nad wykonywaniem nowych i modernizacją istniejących generatorów synchronicznych,
- badania, pomiary i próby odbiorcze maszyn elektrycznych, w tym turbogeneratorów i hydrogeneratorów,
- badania poawaryjne generatorów i elementów z nimi współpracujących,
- analizy przyczyn i skutków awarii generatorów – ekspertyzy dla elektrowni i firm ubezpieczeniowych,

- pomiary i analizy parametrów określających jakość energii elektrycznej w rozdzielczych sieciach elektroenergetycznych oraz sieciach wewnętrznych dużych zakładów przemysłowych (sieci nn i SN).

Metody badań

Laboratorium prowadzi badania z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury służącej do pomiarów i rejestracji parametrów elektrycznych, akustycznych i wibracyjnych. Dysponuje również specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym przeznaczonym do wykonywania różnego rodzaju analiz pomiarowych i diagnostycznych. Laboratorium wykonuje badania eksploatacyjne oraz diagnostyczne dużych maszyn elektrycznych i urządzeń przemysłowych, badania jakości energii m. in. przepięć, zapadów, wahań, odkształceń i asymetrii napięć i prądów w sieciach energetycznych oraz w sieciach wewnętrznych elektrowni i zakładów przemysłowych.

Działalność w roku 2015

Zespół Laboratorium w ramach pracy statutowej dokonał optymalizacji oceny stanu akustycznego

dużych maszyn elektrycznych synchronicznych z wykorzystaniem aktualnych możliwości pomiarowych Laboratorium.

Wykonał także kilkanaście ekspertyz dla polskich elektrowni, elektrociepłowni i innych zakładów, w tym badania wibroakustyczne turbogeneratorów oraz stojanów generatorów i generatorów różnych typów, badania nagrzewania turbogeneratorów i generatorów. Prowadzono badania akustyczne stojanów turbogeneratorów i badania cieplne turbogeneratorów. Wykonano także analizę parametrów określających jakość energii elektrycznej oraz dobór parametrów technicznych transformatorów wyprowadzenia mocy 110/15 kV, a także pomiary charakterystyki zwarcia ustalonego oraz biegu jałowego hydrogeneratorów. Zespół uczestniczył w pomiarach drgań hydrozespołów.

Pracownicy brali udział w zjazdach naukowych – mgr inż. Marcin Biernacki był współautorem dwóch referatów konferencyjnych: *Analiza momentów skrajnych na wale turbozespołu 1308 MVA, Zakłócenia pracy turbogeneratorów typu TWW-200-2 oraz TWW-200-2A* wygłoszonych podczas konferencji Innowacje dla Energetyki.



Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwpzepięciowej (EOS)

Kierownik: **mgr inż. Piotr Papliński**
Tel.: 22 3451-355
eos@ien.com.pl



Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwpzepięciowej wykonuje prace badawczo-rozwojowe oraz ekspertyzy związane z oddziaływaniem urządzeń elektrycznych i radiokomunikacyjnych na środowisko oraz z diagnostyką ograniczników przepięć wysokiego napięcia.

Zespół tworzy analizy i opracowania, realizuje usługi ekspertyzy oraz wydaje opinie i zalecenia w zakresie ochrony przeciwpzepięciowej i kompatybilności elektromagnetycznej EMC.

Pracownia posiada akredytację PCA nr AB 252 w zakresie badań BHP i środowiskowych na potrzeby energetyki.

Mgr inż. Hubert Śmietanka jest członkiem zespołu KT 104 ds. Kompatybilności Elektromagnetycznej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Zakres działań

W Pracowni opracowywane są raporty i prognozy oddziaływania na środowisko obiektów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, ekspertyzy techniczne w zakresie usytuowania zabudowy w sąsiedztwie obiektów elektroenergetycznych, doboru ograniczników przepięć oraz poświadczenia ich własności technicznych.

Pracownia wykonuje badania i pomiary natężenia pola elektromagnetycznego w zakresie od 0 Hz do 60 GHz w środowisku oraz na stanowiskach pracy. Wykonuje również badania poziomu hałasu w budynkach, hałasu infradźwiękowego i słyszalnego od siłowni wiatrowych, a także badania hałasu oraz poziomu mocy akustycznej w otoczeniu urządzeń generujących drgania (metoda referencyjna w środowisku).

Wykonywane są również badania środowiskowe i klimatyczne dotyczące inżynierii środowiska.

Metody badawcze

Pracownia prowadzi badania z wykorzystaniem stanowisk pomiarowych do wzorcowania i sprawdzania mierników natężenia pola elektrycznego niskiej częstotliwości, sprawdzania skuteczności ekranowania pola elektrycznego, badania prądów upływnościowych w ogranicznikach przepięć, prób nieniszczących ograniczników przepięć i oceny poprawności wskaźników mierników pola elektromagnetycznego. Do badania ograniczników przepięć stosowana jest analiza Fouriera przebiegów prądowych i analiza strukturalna elementów wewnętrznych ograniczników.

Działalność w roku 2015

W 2015 roku w ramach działalności statutowej Zespół zbudował układ do transmisji danych w technologii Bluetooth do zintegrowanego miernika pola elektrycznego ZCMP oraz wykonał analizę spektrum oddziaływań środowiskowych istniejących i nowopowstających farm wiatrowych – siłowni wiatrowych. Opracowano także zestaw pomiarowy do badań zakłóceń radioelektrycznych pochodzących od urządzeń elektroenergetycznych WN i generator prądowy do badań diagnostycznych liczników zaciągów w warunkach terenowych. Przygotowano także procedury do pomiaru hałasu infradźwiękowego i słyszalnego występującego w sąsiedztwie siłowni wiatrowych.



Laboratorium Urządzeń Rozdzielczych (EUR)

Kierownik: **mgr inż. Lidia Gruza**
Tel.: 22 3451-386
eur@ien.com.pl



Laboratorium Urządzeń Rozdzielczych realizuje prace badawczo – rozwojowe dotyczące urządzeń elektroenergetycznych wysokiego napięcia. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 324 w zakresie badań elektrycznych i mechanicznych wyrobów i wyposażenia elektrycznego oraz rekomendację ENERGOSERT w zakresie uznawalności wyników badań wykonywanych wg norm GOST R, IEC oraz PN-EN w systemie certyfikacji GOST R i w systemie certyfikacji ENERGOSERT. Laboratorium jest członkiem POLLAB (Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych) stowarzyszonego z EUROLAB (Europejską Organizacją Laboratoriów Badawczych).

Laboratorium uczestniczy w opracowywaniu norm i innych dokumentów normalizacyjnych. Funkcjonuje w ramach wdrożonego systemu zarządzania jakością zgodnego z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005. Mgr inż. Lidia Gruza jest członkiem Komitetu Technicznego Nr 74 ds. Aparatury Wysokiego Napięcia oraz członkiem KT nr 77 ds. Aparatury Rozdzielczej i Sterowniczej Niskonapięciowej. Dr inż. Stanisław Maziarski jest członkiem Komitetu Technicznego IEC TC36/SC36B *Insulators for overhead lines*.

Zakres działań

Laboratorium wykonuje:

- próby obciążalności zwarciowej urządzeń i aparatury łączeniowej do 550 kV: w obwodzie trójfazowym do 31,5 kA/3 s i w obwodzie jednofazowym do 63 kA/2 s,
- próby zdolności łączenia wyłączników, rozłączników, zestawów rozłączników z bezpiecznikami na napięcia znamionowe do 30 kV, bezpieczników topikowych i gazowymuchowych do 24 kV,
- próby zdolności łączenia odłączników i uzemińników do 550 kV,
- badania odporności na łuk wewnętrzny rozdzielnic SN i stacji transformatorowych SN/nN,
- próby wytrzymałości dynamicznej transformatorów rozdzielczych do 30 kV i specjalnych do 120 kV,
- próby wytrzymałości zwarciowej ograniczników przepięć do 110 kV,
- próby odporności na działanie łuku elektrycznego do 40 kA łańcuchów izolatorów do 420 kV,
- próby wytrzymałości zwarciowej i mechaniczne przekładników prądowych, napięciowych i kombinowanych do 123 kV,
- próby odporności na uszkodzenie kabli SN (*spike tests*),

- próby wytrzymałości zwarciowej zespołów transformator-prostownik,
- próby działania i trwałości mechanicznej rozłączników, odłączników i uzemińników do 420 kV.

Metody badań

Laboratorium sieciowe zasilane jest z systemu 220 kV/110 kV przez autotransformator 230/120 kV/160 MVA. Laboratorium wykonuje badania z wykorzystaniem trzech transformatorów zwarciowych o mocy zwarciowej 580 MVA/5s, napięciu pierwotnym 115,5 kV i napięciu wtórnym 1 – 32 kV z regulacją co 1 kV. Wykonuje również badania aparatów i urządzeń przy zasilaniu napięciem do 123 kV i prądzie probierczym do 2800 A. Stosuje metody badawcze zawarte w normach PN-EN, IEC, GOST R w zakresie zgodnym z przyznaną akredytacją PCA.

Działalność w roku 2015

W ramach działalności statutowej w Laboratorium opracowano model matematyczny trójfazowego układu boczników klatkowych stosowanych do pomiaru dużych prądów zwarciowych. Przygotowano także koncepcję alternatywnego układu zasilania stanowiska badawczego przewidzianego do badań wytrzymałości zwarciowej obiektów elektroenergetycznych wysokiego napięcia. Przeprowadzono numeryczną analizę symulacyjną oraz weryfikację otrzymanych w jej rezultacie wyników w rzeczywistym zwarciowym obwodzie probierczym.

W 2015 pracownicy Laboratorium byli autorami lub współautorami artykułów w czasopiśmie, a także współautorami rozdziału *Rozdzielnice elektroenergetyczne* monografii *Poradnik monter elektryka*. Byli również współautorami referatu konferencyjnego *Praktyczne aspekty wytrzymałości zwarciowej urządzeń z półprzewodnikami mocy* wygłoszonego podczas 10. Jubileuszowej Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej Postępy w Elektrotechnice Teoretycznej i Stosowanej PES-10.

Zespół wykonał kilkadziesiąt ekspertyz i opracowań naukowych m.in. opracował model matematyczny, przeprowadził badania symulacyjne, wykonał prototyp i badania sprawdzające skompensowanego dzielnika napięcia RC służącego do pomiarów przebiegów napięciowych podczas prób łączeniowych aparatów SN. Wykonał także badania nad układami półprzewodnikowych łączników energoelektronicznych SN, próby zwarciowe transformatorów różnych typów, próby zwarciowe i mechaniczne odłączników różnych rodzajów, próby wytrzymałości zwarciowej połączeń uziemiających z prądem, próby w warunkach zwarcia wewnętrznego z prądem 21 kA/1s dla klasyfikacji AB oraz próby w warunkach zwarcia łukowego rozgałęźnika średniego napięcia. Zespół przeprowadził badania rozłączników napowietrznych z komorami powietrznymi oraz badania konstruktorskie prototypu 1 fazy rozłącznika z komorą próżniową typ RP. Z usług Laboratorium korzystały firmy krajowe i zagraniczne.

Zakład Wysokich Napięć (EWN)

Kierownik:

dr hab. inż. January Lech Mikulski, prof. IEn

Tel.: 22 3451-242

ewn@ien.com.pl



Zakład Wysokich Napięć prowadzi badania i pomiary oraz wykonuje ekspertyzy urządzeń poddanych działaniu wysokich napięć. W skład Zakładu wchodzi dwa laboratoria – Laboratorium Wysokich Napięć i Laboratorium Badań Izolatorów. Laboratorium Wysokich Napięć posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 272 na badania wysokonapięciowe – próby napięciem udarowym piorunowym (do 4,5 MV) i łączeniowym (do 2,8 MV), próby napięciem przemiennym (do 1 MV), stałym (do 200 kV) i pomiary zakłóceń radioelektrycznych. W Laboratorium wdrożony jest system zarządzania jakością zgodny z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005. Kierownik Zakładu jest członkiem Polskiego Komitetu Wielkich Sieci Elektrycznych – komitetu krajowego CIGRE.

Zakres działań

Zakład wykonuje:

- badania w zakresie akredytacji napięciem udarowym i przemiennym oraz pomiary zakłóceń radioelektrycznych izolatorów, łańcuchów izolatorów, stacji rozdzielczych, aparatury łączeniowej, przekładników prądowych i napięciowych, transformatorów, ograniczników przepięć, kabli

i osprzętu kablowego, osprzętu linii napowietrznych i stacji oraz sprzętu BHP,

- badania i próby w zakresie norm polskich jak i międzynarodowych, w tym IEC, IEEE, BS i GOST,
- badania mechaniczne i zabrudzeniowe izolatorów,
- ekspertyzy dotyczące oceny wyników badań izolatorów, przewodów OPGW i systemów kablowych do wydania certyfikatów zgodności.

Metody badań

Laboratorium Wysokich Napięć zarządza największą w Polsce Halą Wysokich Napięć o wymiarach 50x50x33 m z pełnym zapleczem technicznym niezbędnym do załadunku i montażu obiektów badań. Laboratorium dysponuje wyposażeniem pozwalającym na wykonywanie badań napięciowych i mechanicznych w zróżnicowanych warunkach środowiskowych.

Przed Halą Wysokich Napięć znajduje się pole napowietrzne o powierzchni około 4000 m², na którym możliwe jest prowadzenie badań napięciowych przy wyprowadzeniu napięć probierczych z tej Hali. Ponadto na polu tym zainstalowany jest słup Y52 400 kV z możliwością szkolenia ekip monterów oraz weryfikacją przyjmowanych technologii prac pod napięciem.

Działalność w roku 2015

W ramach działalności statutowej pracownicy Zakładu uruchomili stanowisko do prób napięciem stałym 300 kV, a także przeprowadzili ocenę i eliminację zakłóceń pomiaru wyładowań niezupełnych, w celu uzyskania możliwości badań dla napięć powyżej 100 kV i czułości rzędu 5 pC.

W 2015 roku Zakład zrealizował szereg prac eksperckich, w tym m.in. badania układów izolacyjnych 400 kV z izolatorami ukraińskimi i sprzętem Dalekovod, badania układów izolacyjnych ŁP2 i ŁPV 400 kV, analizę i ocenę systemu kablowego 110 kV oraz analizę i ocenę wyników badań izolatorów liniowych wiszących 110 i 220 kV. Wykonano próby udarowe transformatorów różnych rodzajów, badania napięciowe odłączników, próby ferorezonansowe przekładników różnych typów, analizę koordynacji izolacji przedpoła 400 kV i 220 kV. Prowadzono badania termomechaniczne i mechaniczne izolatorów długopniowych i ceramicznych, badania napięciem stałym złączy kablowych złożonych z czterech segmentów, badania podstaw bezpiecznikowych, łańcuchów 400 kV. Z usług Zespołu korzystali kontrahenci krajowi i zagraniczni.

W 2015 roku pracownicy Zakładu wdrożyli układ do wzorcowania przekładników napięciowych i prądowych wysokiego napięcia oraz uruchomili układ probierczo-pomiarowy do badań napięciem stałym 300 kV.

Od 2014 roku Zakład realizuje projekt w zakresie innowacyjnego osprzętu do systemów kablowych dla zakresu napięcia do 245 kV finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu INNOTECH.

Laboratorium Wielkopiędowe (EWP)

Kierownik: **mgr inż. Maciej Owsiański**
Tel.: +48 797 905 326
ewp@ien.com.pl



Laboratorium Wielkopiędowe prowadzi prace badawczo-rozwojowe w zakresie urządzeń i osprzętu wysokiego, średniego i niskiego napięcia na potrzeby sektora elektroenergetycznego. Prowadzone prace obejmują w szczególności badania rozdzielnic, stacji transformatorowych, uziemiaczy, łączników, osprzętu kablowego, przekładników oraz innych elementów i urządzeń sieci energetycznych. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 323 w zakresie badań elektrycznych i mechanicznych wyrobów i wyposażenia elektrycznego oraz urządzeń elektroenergetycznych. Posiada również rekomendację ENERGOSERT w zakresie uznawalności wyników badań wykonywanych wg norm GOST R, IEC oraz PN-EN, w systemie certyfikacji GOST R i w systemie certyfikacji ENERGOSERT.

Laboratorium współpracuje z Polskim Komitetem Normalizacyjnym. Pracownicy Laboratorium są członkami Komitetów Technicznych: ds. Kabli i Przewodów, Polskiego Komitetu Wielkich Sieci Elektrycznych, Polskiego Komitetu Ochrony Odgromowej oraz grupy roboczej MT16 IEC działającej w ramach podkomitetu SC17 D *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies*. Laboratorium jest członkiem POLLAB (Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych),

stowarzyszonego z EUROLAB (Europejską Organizacją Laboratoriów Badawczych).

Zakres działań

Laboratorium wykonuje:

- badania typu rozdzielnic niskiego napięcia i kablowych rozdzielnic szafowych nn rozdzielnic i złączy kablowych prefabrykowanych stacji transformatorowych SN/nn, uziemiaczy przenośnych i uziomów, łączników SN i nn, zestawów rozłączników z bezpiecznikami WN i nn, podstaw bezpiecznikowych i bezpieczników WN i nn, przekładników prądowych,
- badania osprzętu kablowego nn i SN,
- badania osprzętu do izolowanych linii napowietrznych,
- badania szynoprzewodów i mostów szynowych WN i nn,
- badania nagrzewania transformatorów rozdzielczych,
- badania osprzętu do linii napowietrznych i stacji elektroenergetycznych WN i nn,
- badania elektromechaniczne i eksploatacyjne aparatury rozdzielczej i osprzętu,
- badania przewodów do linii napowietrznych i przewodów światłowodowych,

- badania odporności obudowy rozdzielnic i złączy niskiego napięcia na działanie łuku elektrycznego powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego,
- badania wytrzymałości zwarciowej prądem AC i DC,
- badania przekładników nn i SN,
- pomiary WNZ w badanych obiektach.

Metody badań

Laboratorium sieciowe, zasilane z transformatora 110 kV/15 kV, wykonuje badania z wykorzystaniem:

- trzech transformatorów zwarciowo – grzejnych o parametrach na jednostkę 15/0,8/0,4/0,2/0,1 kV/kV i mocy zwarciowej 2000 kVA (co daje możliwości probiercze: prąd obciążenia długotrwałego do 20 kA, prądy zwarciowe – krótkotrwałe wytrzymywane do 55 kA/1s, szczytowy wytrzymywany do 145 kA),
- siedmiu transformatorów grzejnych o mocy 75 kVA z regulatorami umożliwiającymi płynną regulację prądu probierczego w zakresie od 0 A do 10000 A,
- stanowiska probierczego do wykonywania prób trwałości elektrycznej kabli i osprzętu na napięcie probiercze do 150 kV i prąd długotrwały do 1000 A,
- stanowiska probierczego do wyznaczania wartości granicznych, błędów przekładników prądowych,
- stanowiska probierczego do badań mechanicznych urządzeń oraz ich elementów,
- stanowiska probierczego do badania poziomu wyładowań niezupełnych wraz z klatką Faraday'a – poziom tła wynosi około 0,4 pC.

Działalność w roku 2015

W 2015 roku Laboratorium w ramach prac statutowych badało wpływ prądów zwarciowych na procesy degradacji izolacji kabli i osprzętu SN.

Pracownicy Laboratorium opublikowali 5 artykułów naukowych dotyczących m.in. modelowania i analiz dynamiki ruchu styków na przykładzie styku tulipano-wego oraz badania rozkładu temperatury w zestykach płaskich. Uczestniczyli również w konferencjach naukowych.

Zespół wykonał kilkadziesiąt ekspertyz i prac dotyczących m.in. prób wytrzymałości zwarciowej komór rozłącznikowych próżniowych różnych typów, badania modelowe i opracowania drugiego stopnia kaskadowego przekładnika prądowego prądu 1 kA o stałej czasowej około 200 ms, pomiary rezystancji przewodów gołych do linii napowietrznych różnych typów. Przeprowadzono także badania złączy i końcówek kablowych, badania rozgałęźników kablowych różnych typów zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62271-202:2014 czy badania rozdzielnic zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 62271-200 oraz PN-EN 62271-1. Wykonano badania do certyfikatu zgodności dla przekładników wewnętrznych oraz dla przekładników napowietrznych.

Dzięki zakupowi nowoczesnej aparatury pomiarowej Laboratorium zwiększyło swoje możliwości badawcze i dostosowało je do światowego poziomu.

EWP prowadziło praktyki zawodowe dla studentów Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej oraz Wojskowej Akademii Technicznej. Praktykanci uczestniczyli w pracach Laboratorium w ramach programu szkolenia opracowanego w EWP i zatwierdzonego przez w/w uczelnię. Zdobyta podczas praktyk wiedza została wykorzystana w przygotowaniu prac dyplomowych kilku praktykantów.



Jednostka Centralna Pion Mechaniczny

Pion Mechaniczny jest jednym z trzech Pionów Jednostki Centralnej Instytutu Energetyki w Warszawie. W skład Pionu wchodzi trzy jednostki:

- MAP – Laboratorium Aparatury Pomiarowej,
- MBM – Zakład Badań i Diagnostyki Materiałów,

- MDT – Pracownia Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń.

Wszystkie jednostki Pionu zlokalizowane są w **Warszawie – Siekierki, ul. Augustówka 36.**

Kierownikiem Pionu jest **mgr inż. Marek Rusiniak.**

Laboratorium Aparatury Pomiarowej (MAP)

Kierownik: **mgr inż. Roman Witkowski**

Tel.: 22 3451-446

map@ien.com.pl



Laboratorium Aparatury Pomiarowej jest laboratorium wzorcującym świadczącym usługi w dziedzinie pomiarów temperatury, ciśnienia, wilgotności i wielkości elektrycznych DC i m. cz. Od września 1999 r. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji Nr AP 013. Realizuje swoje usługi w siedzibie i poza nią. Od maja 2014 r., w wyniku rozszerzenia zakresu akredytacji, Laboratorium wykonuje wzorcowania pirometrów radiacyjnych i fotoelektrycznych oraz kamer termowizyjnych w zakresie (-15 ÷ 500)°C. Laboratorium jest członkiem organizacji Klub Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB oraz współpracuje z organizacją POLSKIE FORUM ISO 9000. Mgr inż. Roman Witkowski należy do zespołu audytorów wiodących i technicznych Polskiego Centrum Akredytacji.

Zakres działań

Laboratorium wykonuje:

- wzorcowanie w zakresie wielkości fizycznej: temperatura (czujników termometrów rezystancyjnych, czujników termoelektrycznych, termometrów elektrycznych, elektronicznych w tym z funkcją rejestrującą, regulatorów, przetworników, kalibratorów temperatury, mierników temperatury, symulatorów temperatury, termometrów manometrycznych, bimetalowych,

- szklanych cieczowych, komór termostatycznych, termostatów, pieców laboratoryjnych, autoklawów, pirometrów oraz kamer termowizyjnych),
- wzorcowanie w zakresie wielkości fizycznej: wielkości elektryczne DC i m. cz. (multimetrów cyfrowych, amperomierzy, woltomierzy, watomierzy, rezystorów wzorcowych, rezystorów regulowanych, zasilaczy, kalibratorów, mierników cęgowych, boczników prądu stałego),
- wzorcowanie w zakresie wielkości fizycznej: ciśnienie (ciśnieniomierzy sprężynowych, sygnalizacyjnych, elektronicznych, barometrów, przetworników ciśnienia),
- wzorcowanie w zakresie wielkości fizycznej: wilgotność (higrometrów punktu rosy, psychrometrów, termohigrometrów, przetworników wilgotności, komór klimatycznych),
- pomiary temperatury i wilgotności (m. in. mapowanie) w obiektach technologicznych (hale, magazyny, chłodnie).

Metody badań

W Laboratorium funkcjonuje system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025. Wyposażenie Laboratorium jest nowoczesne, wysoko-precyzyjne, skomputeryzowane i zapewnia odniesienie

do państwowych wzorców pomiarowych lub wzorców pomiarowych odniesienia utrzymywanych w krajowej lub zagranicznych jednostkach metrologicznych. Laboratorium bezwzględnie przestrzega realizacji harmonogramów kalibracji własnych wzorców pomiarowych. Kierownictwo Laboratorium i Instytutu Energetyki dokłada wszelkich starań, aby baza wyposażenia Laboratorium była unowocześniana i zapewniała najwyższą jakość wykonywanych pomiarów. Personel posiada wysokie kwalifikacje i ogromne doświadczenie zdobyte w czasie wieloletniej praktyki zawodowej oraz na kursach metrologicznych i szkoleniach dotyczących jakości. Procedury i instrukcje pomiarowe w oparciu o zdobywane doświadczenie, rozwój technik pomiarowych oraz wytyczne międzynarodowej organizacji EURAMET podlegają corocznej aktualizacji oraz ocenie przez audytorów jednostki akredytującej PCA. Działania badawcze Laboratorium są tak ukierunkowywane, aby zapewnić stały rozwój nowych technik oraz możliwość dogłębnego poznawania problemów podczas realizacji pomiarów różnych wielkości fizycznych.

Działalność w roku 2015

W roku 2015 w ramach działalności statutowej w Laboratorium opracowano wzorzec napięcia odniesienia o stabilności rocznej na poziomie 1 ppm, co pozwoliło na adiuścację oraz sprawdzania okresowe wysokoprecyzyjnych mierników i generatorów napięcia stałego, upraszczając nadzór metrologiczny nad najdokładniejszymi miernikami napięcia stałego dostępnymi w przemyśle.

W ramach prac badawczych zbudowano komorę ciśnieniową umożliwiającą wzorcowanie mierników i rejestratorów bezprzewodowych ciśnienia w zakresie od 750 hPa do 1250 hPa.

Wykonano prace obejmujące opracowanie rejestratora bezprzewodowego z wykorzystaniem standardu IEEE 802.11 umożliwiającego pomiar trzech parametrów warunków środowiskowych, tj. temperatura, ciśnienie i wilgotność względna z wykorzystaniem funkcji śledzenia wyników pomiaru „on line”.

W Laboratorium są realizowane prace usługowe dotyczące wzorcowania wyposażenia pomiarowego zakończone wydaniem świadectw wzorcowania, świadectw pomiaru, raportów kwalifikacji instalacyjnej (IQ), kwalifikacji operacyjnej (OQ) i kwalifikacji procesowej (PQ) urządzeń/obiektów wykorzystywanych w różnych gałęziach przemysłu, np. w branży farmaceutycznej, motoryzacyjnej.

Laboratorium, reagując na potrzeby szkoleniowe firm zewnętrznych, w 2015 r. przeprowadziło szkolenia w zakresie wzorcowania wskaźników i symulatorów temperatury oraz szkolenia na temat wzorcowania czujników termoelektrycznych. Pracownik Laboratorium Roman Witkowski pełni funkcję Członka Zarządu Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych.

Zakład Badań i Diagnostyki Materiałów (MBM)

Kierownik: **mgr inż. Marek Rusiniak**
Tel.: 602-440-442
mbm@ien.com.pl



Zakład Badań i Diagnostyki Materiałów wykonuje badania materiałoznawcze oraz szeroko pojętą diagnostykę materiałową i wytrzymałościową urządzeń energetycznych, w szczególności głównych rurociągów pary, wody zasilającej, rurociągów komunikacyjnych, powierzchni ogrzewalnych kotłów, komór przegrzewaczy, systemów zawieszonych rurociągów oraz walczaków kotłowych.

Zakres działań

Zakład wykonuje:

- badania strukturalne materiałów urządzeń energetycznych bezpośrednio na obiektach metodą replik oraz na pobieranych próbkach z wykorzystaniem mikroskopów optycznych i skaningowego mikroskopu elektronowego,
- badania własności mechanicznych materiałów: badania wytrzymałości na pełzanie, statyczne próby rozciągania w temperaturze pokojowej i w temperaturze podwyższonej, badania udarności (oprzyrządowana próba udarności), badania twardości i mikrotwardości sposobem Vickersa, badania rozkładu twardości, określanie głębokości strefy umocnionej,
- badania odkształceń (naprężeń) metodami tensometrii oporowej w elementach pod obciążeniem,

badania naprężeń własnych technologicznych i montażowych w elementach urządzeń przed lub po zainstalowaniu,

- diagnostykę systemów zamocowań – badania wszystkich typów zawieszonych i podparć stałociłowych, sprężynowych i sztywnych, ocena działania systemów zamocowań rurociągów energetycznych, komór przegrzewaczy itp., opracowywanie wytycznych remontowych i regulacyjnych usprawniających działania systemów zamocowań,
- obliczenia i analizy wytrzymałościowe instalacji rurociągowych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania,
- badania zużycia korozyjnego i erozyjnego,
- pomiary efektu Barkhausena,
- pomiary geometryczne,
- oceny stopnia wyczerpania trwałości eksploatacyjnej materiału urządzeń energetycznych i prognozowanie okresu dalszej bezpiecznej eksploatacji,
- opracowania programów diagnostycznych urządzeń energetycznych m.in. długo eksploatowanych rurociągów energetycznych,
- badania poawaryjne.

Metody badań

Zakład stosuje metody badawcze objęte uznaniem Urzędu Dozoru Technicznego – Świadectwo Uznania nr LBU-064/27–16:

- badania wizualne,
- pomiary twardości metali,
- próby udarności,
- próby rozciągania metali,
- badania metalograficzne,
- próby pełzania metali,
- pomiary naprężeń własnych,
- badania tensometryczne.

W skład Zakładu wchodzi:

1. Zespół Badań Materiałoznawczych

Zespół prowadzi badania strukturalne materiałów urządzeń energetycznych nowych i po wieloletniej eksploatacji metodą replik i na próbkach z wykorzystaniem mikroskopii optycznej i elektronowej, badania stopnia zużycia korozyjnego i erozyjnego.

2. Zespół Badań Wytrzymałościowych

Zespół prowadzi badania wytrzymałości na pełzanie, próby rozciągania w różnych temperaturach, oprzyrządowane próby udarności, badania twardości i mikrotwardości, badania rozkładu twardości z wykorzystaniem urządzeń m.in. firm Instron, Wolpert, Zwick.

3. Zespół Diagnostyki Wytrzymałościowej i Badań Naprężeń

Zespół pracuje nad wykorzystaniem metod tensometrii oporowej, używając aparatury firm Vishay i Hottinger Baldwin Messtechnik. Zajmuje się również diagnostyką systemów zamocowań, obliczeniami i analizami wytrzymałościowymi przy

użyciu programów Triflex, AutoPipe. Prowadzi również pomiary efektu Barkhausena.

Zespoły prowadzą również działania wspólne w zakresie oceny stopnia wyczerpania trwałości eksploatacyjnej, prognozowania okresu dalszej eksploatacji, opracowywania programów nadzoru diagnostycznego oraz badania poawaryjne.

Działalność w roku 2015

W ramach zadań statutowych Zakład prowadził badania i analizy rozkładu naprężeń własnych w próbkach grubościennych pobranych z typowych stali rurociągów energetycznych oraz badania wytrzymałości na pełzanie stali P91 w stanie wyjściowym i po sztucznym starzeniu. Dokonano weryfikacji rzeczywistego stopnia degradacji materiału po starzeniu w powiązaniu z wynikami badań strukturalnych.

Zakład wykonał kilkadziesiąt ekspertyz i analiz naukowych, dotyczących m.in. analizy rozkładu naprężeń własnych w próbkach grubościennych pobranych z typowych stali rurociągów energetycznych, badań materiałowych rurociągów energetycznych metodami nieniszczącymi, oceny zgodności z wymaganiami stanu wyjściowego materiału rur z partii przeznaczonych do zamontowania na rurociągi pary świeżej i wtórnie przegrzanej, badań metalograficznych złączy spawanych oraz prób pełzania próbek z rurociągu pary pierwotnej i rurociągu pary wtórnie przegrzanej. Podczas konferencji *Mechanizmy degradacji i ocena stanu technicznego elementów kotłów i rurociągów pracujących w warunkach pełzania* organizowanej przez Urząd Dozoru Technicznego, pracownicy Zakładu wygłosili referat pt. *Nadzór diagnostyczny nad rurociągami pary bloków 200 MW po przepracowaniu 250 tysięcy godzin w praktyce Instytutu Energetyki*.

Pracownia Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń Energetycznych (MDT)



Kierownik: **mgr Dariusz Mężyk**

Tel.: 22 3451-128

mdt@ien.com.pl

Pracownia Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń Energetycznych prowadzi badania oraz wykonuje pomiary, analizy, ekspertyzy i ocenę stanu technicznego urządzeń energetycznych, w szczególności kotłów, rurociągów i turbin. Laboratorium Pracowni Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń Energetycznych posiada Świadectwo Uznania Laboratorium nr LBU-132/27 wydane przez Urząd Dozoru Technicznego oraz Świadectwo Podwykonawcy UDT nr LB-132/27 w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych. Kierownik MDT jest członkiem Komitetu Technicznego Armatury Przemysłowej i Rurociągów Przemysłowych PKN.

Zakres działań

Pracownia wykonuje:

- analizy przyczyn awaryjności urządzeń energetycznych,
- oceny zmian położenia przestrzennego układów kocioł – rurociągi – turbina w odniesieniu do stanu projektowego, określenie przemieszczeń dylatacyjnych i spadów odcinków rurociągów,

- korekty położenia przestrzennego rurociągów, naciągów montażowych oraz spadów rurociągów wysokoprężnych i wysokotemperaturowych,
- oceny stanu technicznego i poprawności działania układów zamocowań, prawidłowości ich doboru do rzeczywistych sił obciążających oraz regulację,
- pomiary grubości i twardości elementów ciśnieniowych bezpośrednio na obiekcie,
- pomiary średnic zewnętrznych ścianek elementów urządzeń energetycznych i wyznaczania odkształceń trwałych,
- badania tensometryczne naprężeń i sił w krytycznych węzłach bloków energetycznych,
- badania naprężeń w elementach konstrukcyjnych metodą magnetyczną z wykorzystaniem efektu Barkhausena,
- badania ultradźwiękowe,
- badania termowizyjne,
- badania endoskopowe,
- obliczenia wytrzymałościowe, przeliczenia programowe naprężeń, dylatacji termicznej, momentów i sił w oparciu o rzeczywiste dane zgodnie z wymaganymi normami europejskimi,



- opracowywanie zakresu zmian modernizacyjnych układów kocioł – rurociągi – turbina na podstawie dostępnej dokumentacji i badań własnych,
- opiniowanie projektów i zmian modernizacyjnych układów kocioł – rurociągi – turbina zgodnie z przepisami UDT.

Metody badań

Pracownia wyposażona jest w specjalistyczną aparaturę pomiarową do badań tensometrycznych naprężeń, obciążeń, sił, badań naprężeń metodą magnetyczną, badań twardości metodą przenośną, do ultradźwiękowych badań defektoskopowych i pomiarów grubości, badań endoskopowych wizualnych niedoskonałości kształtu oraz nieciągłości powierzchniowej zewnętrznej, wewnętrznej, złączy spawanych, termowizyjnych, pomiarów długości i parametrów geometrycznych.

Działalność w roku 2015

Zespół MDT w ramach prac statutowych zaprojektował i przeprowadził serie prób badawczych korelacji badań tensometrycznych i magnetycznych.

Pracownicy opublikowali artykuły dotyczące metody magnetycznego pomiaru naprężeń instalacji rurociągów energetycznych oraz kalibracji i walidacji procedury Mathara za pomocą MES.

Aktywnie uczestniczyli również w zjazdach naukowych, podczas których wygłosili kilka referatów naukowych dotyczących zaawansowanych technik pomiarowych 3D stosowanych w wideoboroskopowych zdalnych badaniach wizualnych, metody magnetycznego pomiaru naprężeń instalacji rurociągów energetycznych i bezpieczeństwa pracy rurociągów wysokoprężnych w warunkach eksploatacji.



Jednostka Centralna Jednostki podległe bezpośrednio Dyrektorowi IEn

W Jednostce Centralnej IEn poza strukturą Pionów funkcjonują jednostki, których profil działalności nie jest bezpośrednio związany z tematyką prac prowadzonych w Pionach badawczych. Jednostki te podlegają bezpośrednio Dyrektorowi IEn. Do jednostek tych należą:

- CENERG – Centrum Integracji Badań Energetycznych,
- DEE – Pracownia Ekonomiki Energetyki,
- DZC – Zespół ds. Certyfikacji,
- DZE-1 – Zespół Ekspertów,
- DZE-3 – Zespół Ekspertów,
- DZE-5 – Zespół Ekspertów,
- NZN – Zespół ds. Przepisów i Normalizacji.

Centrum Integracji Badań Energetycznych (CENERG)

Kierownik: **dr inż. Andrzej Stawiński**
Tel. 22 3451-451, 728- 938- 532
cenerg@ien.com.pl



Centrum Integracji Badań Energetycznych CENERG prowadzi działania wspierające, integrujące, promujące i upowszechniające badania naukowe realizowane w Instytucie Energetyki. CENERG rozpoznaje nowe kierunki badań w zakresie technologii energetycznych oraz możliwości aplikacji w programach finansowania badań w Polsce i w Europie, a także pomaga w przygotowaniu wniosków projektowych i w realizacji projektów badawczych zarówno zespołem Instytutu Energetyki, jak i na zamówienie zewnętrzne.

CENERG redaguje stronę internetową Instytutu Energetyki www.ien.com.pl oraz stronę www.cenerg.ien.com.pl, wydaje Newsletter zawierający informacje o najważniejszych wydarzeniach dotyczących badań energetycznych i nowych technologiach energetycznych w Polsce, w Europie i na świecie, a także o możliwościach finansowania badań i wdrożeń ze środków polskich i europejskich. Centrum CENERG

prowadzi bibliotekę naukową Instytutu oraz organizuje konferencje, warsztaty, seminaria, dni informacyjne i szkolenia.

Centrum wspiera współpracę międzynarodową i krajową Instytutu Energetyki, a także rozwój nowych technologii energetycznych w Polsce i Europie. Pełni rolę sekretariatu *European Energy Research Alliance* EERA w Instytucie Energetyki oraz realizuje projekty krajowe i międzynarodowe. Jednocześnie CENERG zaangażowany jest w prace Wspólnego Programu Badawczego *Smart Cities* i programu *Energy Efficiency in Industrial Processes*.

Kierownik CENERG pełni funkcję przedstawiciela Instytutu Energetyki w Komitecie Wykonawczym EERA oraz funkcję LEAR programu Horyzont 2020 dla IEn. Dr inż. Aneta Świercz pełniła funkcję członka Komitetu Interesariuszy NCBR.

Działalność w roku 2015

W ramach działalności statutowej pracownicy CENERG przygotowali opracowanie dotyczące kierunków rozwoju badań naukowych w obszarze bioenergetyki w Europie w świetle dokumentów i inicjatyw Unii Europejskiej oraz pracę dotyczącą wyodrębnienia czynników kształtujących ceny energii w dłuższym horyzoncie czasowym.

Zespół uczestniczył w realizacji projektu MILESECURE-2050 *Multidimensional Impact of the Low-carbon European Strategy on Energy Security, and Socio-Economic Dimension up to 2050 perspective* współfinansowanego ze środków 7. Programu Ramowego UE oraz projektu UKRE-DEM *Wzmocnienie potencjału administracji publicznej i samorządowej Ukrainy we wdrażaniu rozwiązań poprawy efektywności energetycznej i promocji OZE w ciepłownictwie komunalnym, ze szczególnym uwzględnieniem budynków publicznych i mieszkań komunalnych* współfinansowanego w ramach programu Polska Pomoc Rozwojowa 2015 Ministerstwa Spraw Zagranicznych RP. Kierownik CENERG jest członkiem *Advisory Board* w projekcie e-BALANCE- *Balancing energy production and consumption in energy efficient smart neighborhoods*.

Pracownicy Centrum byli autorami lub współautorami kilku referatów konferencyjnych, m.in.: *Wyodrębnienie głównych czynników kształtujących ceny spot energii elektrycznej z wykorzystaniem metod statystycznych; Społeczne aspekty transformacji energetycznej – zagadnienia wybrane; An analysis and evaluation of the EU states development coherence – some social and economic aspects; Instytut Energetyki – Instytut Badawczy, doświadczenia i przykłady realizacji*

międzynarodowych projektów badawczych w obszarze energii: bezpieczeństwo energetyczne i zielona energia; European Energy Research Alliance – EERA jako jeden z głównych filarów implementacyjnych SET Planu w przestrzeni europejskiej. Opublikowali również artykuł naukowy *Wyodrębnienie głównych czynników kształtujących ceny energii elektrycznej na Rynku Dnia Następnego z wykorzystaniem metod statystycznych.*

Zespół CENERG uczestniczył w organizacji comiesięcznych seminariów IEn, przygotował Raport roczny z działalności Instytutu Energetyki za rok 2014. Kierownik CENERG organizował działalność statutową IEn. Pracownicy CENERG przygotowywali projekty uwag do rozporządzeń MNiSW w zakresie nowego mechanizmu wsparcia projektów międzynarodowych współfinansowanych (tzw. Premia na Horyzoncie) oraz w sprawie kryteriów i trybu przyznawania kategorii naukowej jednostkom naukowym. Uczestniczyli w opracowaniu i wdrożeniu systemu zbierania informacji niezbędnych do systemu POL-ON oraz w przygotowaniu innych procedur i rozporządzeń dla IEn. Reprezentowali Instytut podczas licznych spotkań i konferencji. Brali również udział w wielu innych działaniach o strategicznym znaczeniu dla Instytutu Energetyki.

Zespół Centrum wraz z Krajowym Punktem Kontaktowym Programów Badawczych Unii Europejskiej zorganizował dzień informacyjny dotyczący tematyki konkursów energetycznych i Euratom w Programach Pracy 2016–2017, a także zasad uczestnictwa w programie Horyzont 2020.

Pracownia Ekonomiki Energetyki (DEE)

Kierownik: **dr Hanna Bartoszewicz-Burczy**
Tel.: 22 3451-158
dee@ien.com.pl



Pracownia Ekonomiki Energetyki wykonuje ekspertyzy, analizy i opracowania, prowadzi prace badawczo-wdrożeniowe oraz realizuje projekty międzynarodowe dotyczące ekonomiczno-społecznych aspektów sektora energetycznego. Dr Hanna Bartoszewicz-Burczy pełni funkcję eksperta oceniającego wnioski w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju.

Zakres działań

Pracownia wykonuje:

- badania i analizy w zakresie bezpieczeństwa energetycznego,
- analizy rachunku kosztów stosowanych w elektroenergetyce,
- bilanse i prognoz energetycznych rozwoju polskiego sektora energii do 2080 roku,
- analizy rachunku ekonomicznego stosowanego w elektroenergetyce,
- analizy finansowania innowacyjnych technologii energetycznych,
- badania i analizy rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce i krajach Unii Europejskiej,

- analizy kosztów nośników energii i ich udziału w kosztach produkcji przemysłowej oraz w wydatkach gospodarstw domowych,
- analizy cen nośników energii.

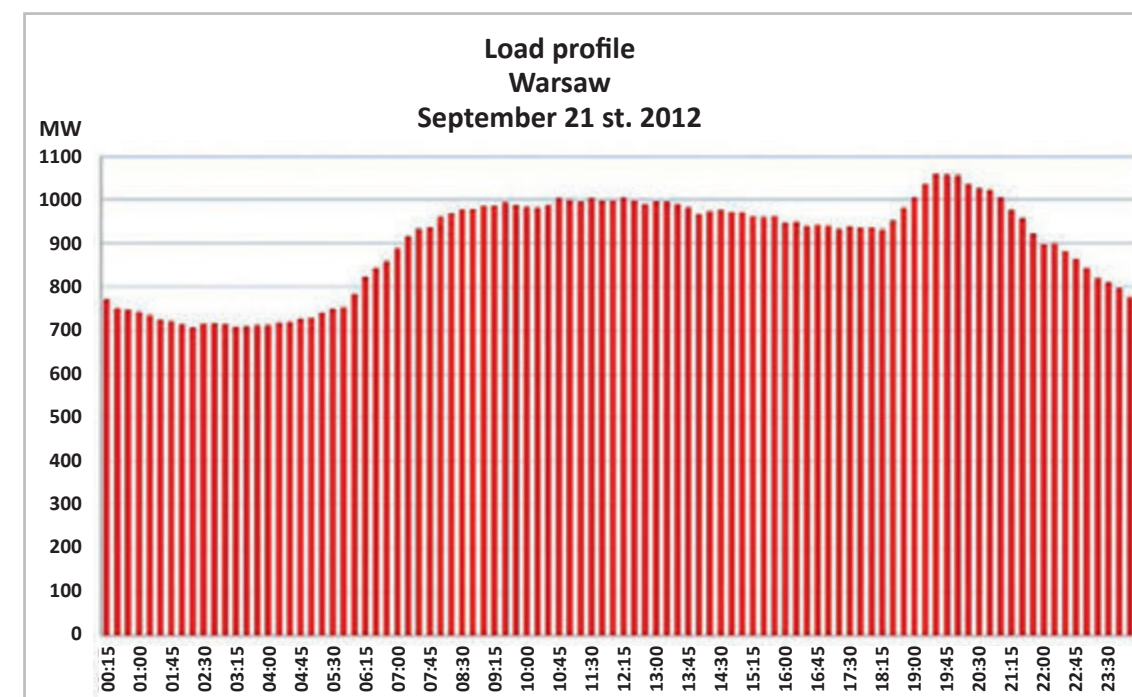
Metody badań

Pracownia dysponuje zbiorami danych dotyczących sektora paliwowo-energetycznego, posiada procedury do obliczeń ekonomicznych oraz zbiór programów komputerowych przystosowanych do realizacji wymienionych zadań.

Działalność w roku 2015

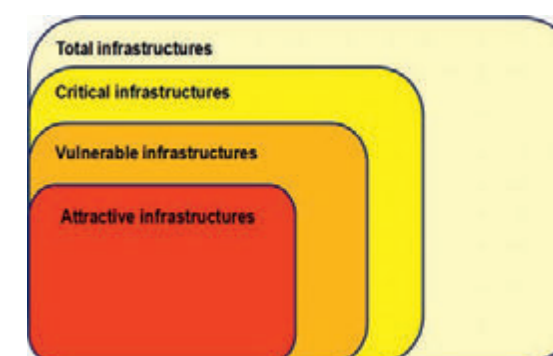
W 2015 roku w ramach działalności statutowej Pracownia przygotowała analizę dotyczącą polityki energetycznej i uwarunkowań bezpieczeństwa systemu elektroenergetycznego Polski.

Dr Hanna Bartoszewicz-Burczy jest autorką publikacji dotyczącej scenariuszy rozwoju energetycznego świata w perspektywie 2050 r. oraz autorką rozdziału *Potencjał i energetyczne wykorzystanie biomasy*



w Polsce i w krajach Unii Europejskiej w monografii *Współdziałanie. Las i gospodarka leśna jako międzysektorowe instrumenty rozwoju* wydanej pod redakcją naukową prof. dra hab. Stanisława Zajęca i prof. dra hab. Kazimierza Rykowskiego. Dr Bartoszewicz – Burczy jest również autorką wystąpień konferencyjnych *Potencjał i energetyczne wykorzystanie biomasy w Polsce i w krajach Unii Europejskiej*, *Bioenergia w krajach Europy Centralnej*, *uprawy energetyczne* oraz *Scenariusze rozwoju energetycznego świata w perspektywie 2050 r.*

W 2015 roku Pracownia rozpoczęła realizację projektu IN-BEE *Assessing the intangibles: the socioeconomic benefits of improving energy efficiency* finansowanego w ramach programu Horyzont 2020.



Zespół ds. Certyfikacji (DZC)

Kierownik: **mgr inż. Grażyna Wieczorek**
Tel.: 22 3451-223
dzc@ien.com.pl



Zespół ds. Certyfikacji jest jednostką certyfikującą wyroby. Świadczy usługi certyfikacyjne zgodnie z dokumentami normatywnymi oraz przepisami prawnymi w zakresie oceny zgodności wyrobów przeznaczonych do stosowania w przedsiębiorstwach elektroenergetycznych zajmujących się wytwarzaniem, przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej. Ponadto świadczy usługi dla wytwórców urządzeń elektroenergetycznych, odbiorców energii elektrycznej i użytkowników systemów elektroenergetycznych w zakresie nadzorów nad badaniami w laboratoriach fabrycznych, interpretacji wymagań norm itd. Zespół jest jednostką akredytowaną przez Polskie Centrum Akredytacji – przeprowadza procesy certyfikacji wyrobów objętych zakresem akredytacji PCA (AC 117) zgodnie z procedurami jednostki certyfikującej. Działalność Zespołu odbywa się zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17065:2013-03.

Zakres działań

Zespół realizuje zadania Instytutu Energetyki w zakresie certyfikacji wyrobów objętych akredytacją PCA. Prowadzi działalność zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17065:2013-03. Zespół doskonali sposoby działania w kierunku rozpowszechniania informacji o korzyściach wynikających z uzyskiwanych certyfikatów oraz optymalizowania przebiegu i kosztów procesów certyfikacji. Bierze udział w doskonaleniu dokumentów

normatywnych (poprzez działalność w Komitetach Technicznych przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym) wykorzystywanych dla potrzeb certyfikacji, powodującym wzrost zaufania posiadaczy i użytkowników certyfikatów do wyników procesów certyfikacyjnych.

Metody działań

Zespół działa zgodnie z procedurami jednostki certyfikującej (<http://www.ien.com.pl/dzc>)

Działalność w roku 2015

W ramach działalności certyfikacyjnej w roku 2015 Zespół ds. Certyfikacji wydał 119 certyfikatów dla klientów polskich i zagranicznych. W liczbie tej mieści się 109 certyfikatów zgodności wydanych w zakresie akredytacji (w dwóch systemach certyfikacji – 1a oraz 3), a także 10 certyfikatów IEn wydanych poza zakresem akredytacji.

W ramach swojej działalności przedstawiciele Zespołu prowadzili nadzory nad badaniami transformatorów i innych urządzeń w laboratoriach fabrycznych następujących producentów: ZREW, ABB, Power Engineering, FT Żychlin.

Zespół prowadził też audyty kontroli warunków organizacyjno-technicznych wynikające z systemu certyfikacji 3 w następujących firmach: EL-Q i ZWAE.



Zespół Ekspertów (DZE-1)

Kierownik: **dr hab. Andrzej Bytnar, prof. IEn**
Tel.: 22 3451-265
andrzej.bytnar@ien.com.pl



Zespół Ekspertów DZE-1 prowadzi badania dużych maszyn elektrycznych wytwarzających energię elektryczną (turbogeneratory i hydrogeneratory). Działania Zespołu obejmują problemy eksploatacji maszyn (optymalizacja pracy, stany nietypowe, awaryjność), konstrukcji (nowe rozwiązania konstrukcyjne, modernizacja podzespołów i elementów) oraz zjawisk wibracyjnych (analiza procesów fizycznych w aspekcie występujących uszkodzeń maszyn, kryteria oceny, dopuszczalne obszary pracy, diagnostyka stanu technicznego). Zespół projektuje i wytwarza także nietypowe automatyczne urządzenia pomiarowo-diagnostyczne dla maszyn elektrycznych.

Zakres działań

Zespół wykonuje:

- analizy zjawisk termicznych i wibracyjnych w generatorach synchronicznych (turbogeneratorach i hydrogeneratorach) w różnych stanach ich pracy,
- diagnostykę stanu technicznego turbogeneratorów i hydrogeneratorów (wibracyjną i termiczną),
- projektowanie i wytwarzanie kompleksowych automatycznych układów diagnostyki technicznej generatorów synchronicznych,
- wyznaczanie granicznych obciążeń turbogeneratorów przy ich pracy pojemnościowej,

- projektowanie i oceny nowych rozwiązań technicznych umożliwiających pracę turbogeneratorów w nietypowych warunkach ich pracy,
- nadzór inwestorski nad wykonaniem turbogeneratorsa,
- pomiary wartości parametrów fizycznych maszyn synchronicznych zainstalowanych w elektrowniach zawodowych.

Działalność w roku 2015

W ramach działalności statutowej Zespół wykonał pracę dotyczącą automatycznej diagnostyki stanu technicznego zębów rdzenia stojana dużego turbogeneratorsa. Realizował też badania wibroakustyczne turbogeneratorsa oraz analizę stanu wibracyjnego stojana turbogeneratorsa w jednej z polskich elektrowni.

Dzięki swej działalności eksperci DZE-1 w sposób ciągły prowadzą do podwyższania współczynnika dyspozycyjności i bezpieczeństwa pracy turbogeneratorów w krajowej energetyce, uczestniczą też w upowszechnianiu najnowszej wiedzy technicznej w tym zakresie (przemysł energetyczny, kształcenie studentów Wojskowej Akademii Technicznej – w ramach współpracy z IEn).

Zespół Ekspertów (DZE-3)

Kierownik: **dr inż. Janusz Karolak**
Tel.: 22 837-05-85, 22 3451-222
janusz.karolak@ien.com.pl



Zespół Ekspertów DZE-3 prowadzi prace w zakresie analiz warunków pracy rozmaitych średnio- i wysokonapięciowych urządzeń i aparatów zainstalowanych w sieciach elektroenergetyki zawodowej i przemysłowej oraz oceny technicznej wyrobów elektrotechnicznych na zgodność z normami.

Dr inż. Janusz Karolak jest członkiem Komitetu Technicznego nr 74 ds. Wysokonapięciowej Aparatury Rozdzielczej i Sterowniczej PKN.

Zakres działań

Zespół wykonuje:

- oceny wyrobów elektrotechnicznych stanowiących podstawę do wydania certyfikatów zgodności z normą,
- oceny stanu technicznego urządzeń i aparatów oraz weryfikację ich doboru do pracy w warunkach normalnych i zakłóceńowych,
- opracowania wymagań technicznych i prowadzi doradztwo w zakresie aparatury i urządzeń elektroenergetycznych instalowanych w sieciach wysokiego napięcia.

Metody badań

Prace analityczne prowadzone są na podstawie rozważań teoretycznych z zastosowaniem rzeczywistych

parametrów analizowanych układów i urządzeń oraz wspomaganie obliczeniowo z wykorzystaniem współczesnych technik komputerowych.

Działalność w roku 2015

W ramach zadań statutowych Zespół przeprowadził analizę dotyczącą zjawisk oraz narażeń prądowych i napięciowych występujących podczas łączenia baterii kondensatorów oraz sposobów pozwalających minimalizować ich skutki. Scharakteryzowano warunki pracy linii elektroenergetycznych oraz ich wpływ na łączenia sterowane nieobciążonych linii elektroenergetycznych. Opracowano koncepcję nowego stanowiska probierczego do badań obciążalności zwarciowej oraz koncepcję układu probierczego do badania przekładników prądowych prądami o dużej stałej czasowej zanikania składowej nieokresowej.

Ponadto w 2015 roku Zespół wykonał analizę obciążeń energetycznych ograniczników przepięć typu 3EQ4336–3pr42–4TZ1 przy podwyższonym napięciu częstotliwości sieciowej. Opracował model ogranicznika przepięć i wykonał obliczenia jego obciążeń energetycznych przy różnych poziomach napięcia sieciowego 50 Hz oraz wyznaczył wartości napięć o częstotliwości sieciowej, przy których osiągnięta jest energia dopuszczalna ogranicznika.

Zespół Ekspertów (DZE-5)

Kierownik: **dr inż. Zygmunt Parczewski**
Tel.: 22 3451-459
zygmunt.parczewski@ien.com.pl



Zespół ekspertów DZE-5 wspiera rozwój kompetencji Instytutu Energetyki w zakresie efektywności energetycznej, tworzy analizy ekonomiczne sektora energetycznego i uczestniczy w tworzeniu strategii energetycznych dla Polski i Europy.

Zakres działań

Zakres prac Zespołu obejmuje:

- analizy i oceny polityki energetycznej Polski i Unii Europejskiej w związku z polityką ochrony środowiska,
- analizy i oceny zmian polityki klimatycznej Unii Europejskiej pod kątem jej potencjalnego wpływu na politykę energetyczną i politykę rozwoju społeczno-gospodarczego Polski,
- analizy i oceny polityki efektywności energetycznej Polski i UE, z uwzględnieniem opracowywania mechanizmów i instrumentów dla gospodarki kraju oraz wydzielonych sektorów, w tym gospodarstw domowych oraz wskazania potencjalnych skutków tych mechanizmów,
- rozwój metod i modeli do analiz zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – ze szczególnym uwzględnieniem procesów poprawy efektywności energetycznej,

- rozwój metod i modeli wieloaspektowej oceny biznesowej – w ujęciu systemowym – proponowanych nowych mechanizmów regulacyjnych, ekonomiczno-finansowych i dobrowolnych,
- propagowanie wiedzy na temat nowoprojektowanych zmian prawa krajowego i unijnego oraz polityk dotyczących obszaru energii i klimatu na potencjalne zmiany warunków rozwoju działalności naukowo-badawczej i rozwojowej w horyzoncie średnio- i długookresowym.

Metody badań

Zespół przeprowadza analizy dokumentów prawnych, politycznych i rozwojowych publikowanych przez Komisję, Radę i Parlament Europejski oraz przez organy naczelne i centralne Polski – ocenia, formułuje wnioski i rekomendacje. Dokonuje selekcji, weryfikacji i zestawień analitycznych dużych zbiorów danych statystycznych publikowanych w Polsce, UE oraz w innych państwach świata. Zespół buduje modele obliczeniowe w środowisku Excel służące do analizy i oceny zmian rynkowych i kierunków rozwoju krajowej energetyki oraz poszukuje nowych zależności występujących w zmieniających się uwarunkowaniach, ze szczególnym uwzględnieniem technologii

pro-efektywnościowych i niskoemisyjnych. Wykonuje analizy i oceny statystyczne wykorzystujące procedury Excela oraz pakiety specjalizowane.

Działalność w roku 2015

W 2015 roku w ramach pracy statutowej Zespół opracował całościową koncepcję budowy symulacyjnego modelu do prognozowania popytu na paliwa i energię finalną i/lub użyteczną oraz towarzyszących emisji CO₂ na poziomie kraju. Uczestniczył w realizacji projektu 7. Programu Ramowego UE- MILESECURE-2050 oraz projektu UKRE-DEM współfinansowanego ze środków programu Polska Pomoc Rozwojowa 2015 MSZ RP. Dr inż. Zygmunt Parczewski aktywnie uczestniczył w konferencjach i zjazdach naukowych, podczas których wygłosił referaty dotyczące modeli transformacji energetycznej, a także systemów zobowiązujących do efektywności energetycznej na świecie oraz możliwości ich wykorzystania w Polsce.

Zespół ds. Przepisów i Normalizacji (NZN)

Kierownik: **dr inż. Jerzy Bielecki**

Tel.: 22 3451-240

nzn@ien.com.pl



Zespół ds. Przepisów i Normalizacji opracowuje projekty norm, warunków technicznych, instrukcji, wytycznych oraz innych dokumentów normatywnych z zakresu elektroenergetyki (przede wszystkim z dziedziny izolatorów). W zależności od zgłaszanych potrzeb Zespół opiniuje i weryfikuje dokumenty normatywne oraz zbiory norm w innych jednostkach IEn. Główna działalność Zespołu koncentruje się na pracach naukowo-badawczych z zakresu nieznormalizowanych właściwości izolatorów elektroenergetycznych. Dr inż. Jerzy Bielecki jest członkiem Komitetu Technicznego PKN: nr 76 ds. Izolatorów i nr 303 ds. Materiałów Elektroizolacyjnych.

Zakres działań

Zespół wykonuje prace badawcze i analityczne – przede wszystkim dotyczące odporności izolatorów elektroenergetycznych na zmienne obciążenia mechaniczne.

Metody badań

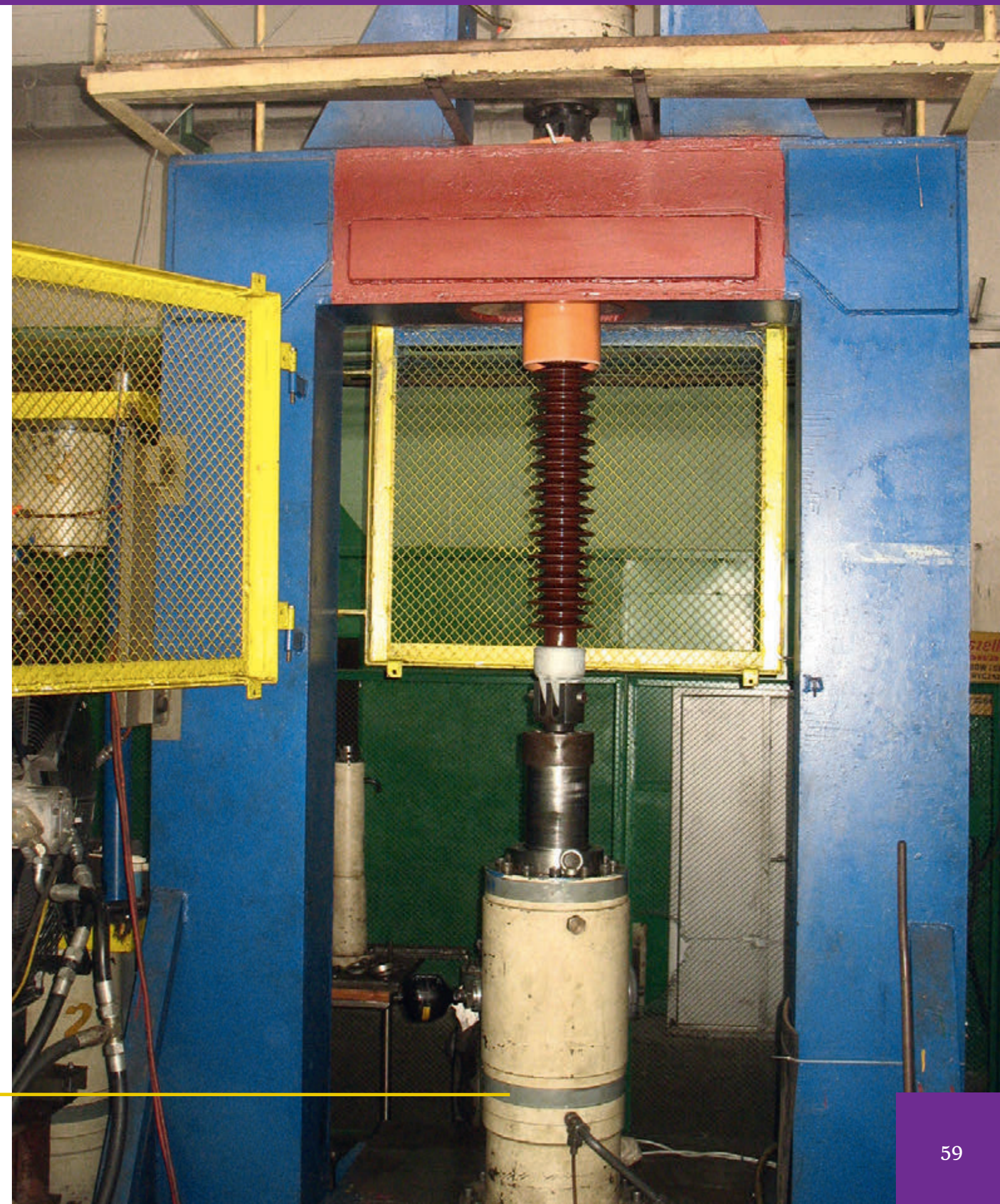
Z uwagi na przeprowadzanie głównie prób nieznormalizowanych, Zespół opracowuje własne oryginalne metody badawcze, natomiast próby są wykonywane

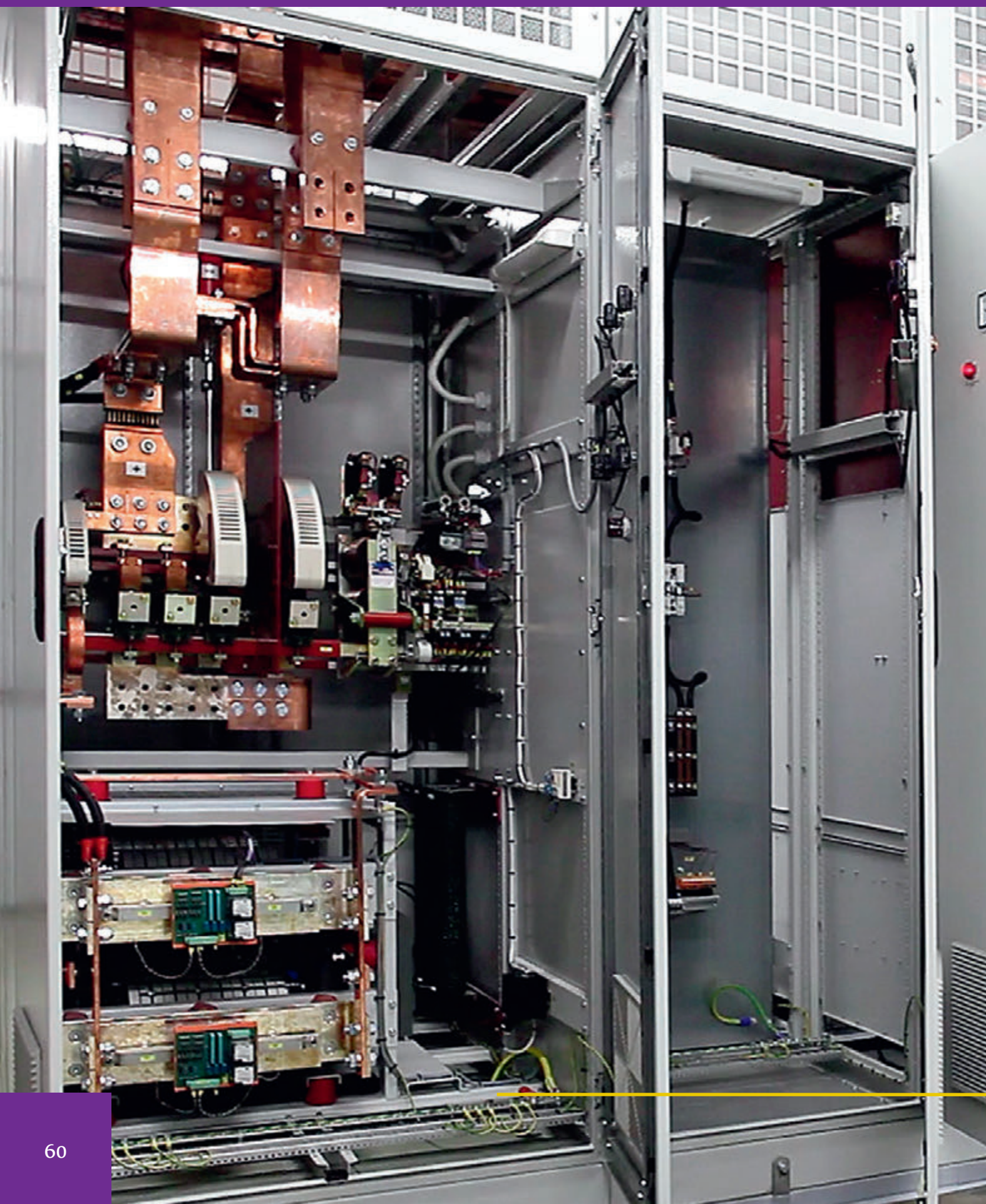
na zewnętrznych specjalistycznych stanowiskach badawczych. Do realizacji zadań jest powoływana grupa specjalistów pod kierunkiem kierownika jednostki.

Działalność w roku 2015

W 2015 roku Zespół opracował zasady udzielania rekomendacji technicznych dla izolatorów kompozytowych do linii 220 kV i 400 kV oraz specyfikację techniczną w zakresie dokonywania odbiorów dostaw izolatorów kompozytowych do linii 220 kV i 400 kV. Przeprowadził ocenę mechanicznej wytrzymałości przy obciążeniu cyklicznym kompozytowych izolatorów wiszących, eksploatowanych w liniach z przewodami wysokotemperaturowymi.

Na podstawie wyników wieloletnich badań izolatorów prowadzonych w zespole NZN oraz doświadczeń zawodowych kierującego badaniami, w specyfikacjach PSE S.A. z zakresu izolatorów kompozytowych do linii 220 kV i 400 kV wprowadzono dodatkowe nieznormalizowane wymagania, które zostały zatwierdzone do stosowania.





Oddziały Instytutu Energetyki

W skład Instytutu Energetyki, oprócz Jednostki Centralnej w Warszawie, wchodzi pięć oddziałów zlokalizowanych w różnych częściach kraju:

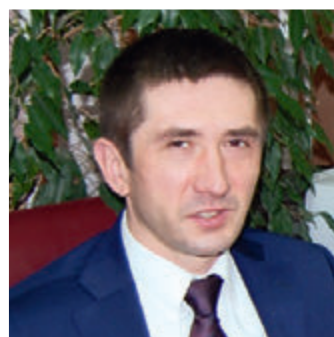
- OC – Oddział Ceramiki CEREL w Boguchwale,
- OG – Oddział Gdańsk,

- OTC – Oddział Techniki Ciepłej „ITC” w Łodzi,
- OTGiS – Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu,
- ZD – Zakład Doświadczalny w Białymstoku.

Oddział Ceramiki CEREL (OC)

Dyrektor Oddziału: **dr inż. Marek Grabowy**
grabowy@cerel.pl

36-040 Boguchwała
ul. Techniczna 1
Tel.: +48 17 87 11 700
Fax. +48 17 87 11 277
<http://www.cerel.eu/>



Oddział Ceramiki CEREL jest jednym z pięciu pozawarszawskich oddziałów Instytutu Energetyki, mieszczącym się w Boguchwale koło Rzeszowa. W roku 2015 CEREL zatrudniał 47 osób, w tym 7 ze stopniem naukowym doktora. CEREL realizuje prace badawczo-rozwojowe w zakresie ceramiki technicznej oraz zajmuje się wytwarzaniem unikalnych wyrobów z tworzyw ceramicznych na potrzeby przemysłu energetycznego, motoryzacyjnego, metalurgicznego, chemicznego, lotniczego, drzewnego i wielu innych. Specjalnością Oddziału są precyzyjnie obrabiane elementy maszyn i urządzeń wytwarzane z ceramiki korundowej i cyrkonowej.

W ostatnim okresie CEREL prowadzi zaawansowane prace badawcze w zakresie technologii stałotlenkowych ogniw paliwowych (SOFC) i membran tlenowych. Zespół CEREL pracuje między innymi nad zastosowaniami materiałów perowskitowych do wytwarzania membran tlenowych metodą *ink-jet printing*.

Oddział CEREL tworzą dwa zakłady:

- **Zakład Inżynierii Ceramicznej**, w skład którego wchodzi Laboratorium Badań Surowców i Tworzyw Ceramicznych oraz Laboratorium Materiałowe Ogniw Paliwowych,
- **Zakład Prototypów** z Warsztatem Mechanicznym oraz Pracownią Technologiczno-Konstrukcyjną.

Oddział CEREL dysponuje nowoczesną aparaturą laboratoryjną. W Oddziale wdrożony został system jakości ISO 9001.

Działalność w roku 2015

Oddział CEREL w ramach zadań statutowych opracował podstawy technologiczne wytwarzania podłoży metalowych dla średnotemperaturowych ogniw paliwowych na podłożu metalowym, a także technologię wytwarzania płaskich membran tlenowych metodą wtrysku wysokociśnieniowego. Dokonał optymalizacji technologii wytwarzania przegród elektrolitowych

dla węglowych ogniw paliwowych, przygotował stanowisko do prowadzenia testów zastosowania gazu ziemnego do zasilania wysokotemperaturowych ogniw paliwowych, a także przeprowadził badanie własności reologicznych submikronowych zawiesin korundowych i cyrkonowych do procesu granulowania w suszarni rozpyłowej. Ponadto przeanalizował wpływ prasowania izostatycznego na gorąco tworzyw ceramicznych na wytrzymałość i stan warstwy wierzchniej.

Pracownicy Oddziału opublikowali 7 artykułów w krajowych i międzynarodowych czasopismach naukowych, w tym w czasopismach wysoko punktowanych. Publikacje dotyczyły m.in. technologii wtrysku wysokociśnieniowego do wytwarzania rdzeni ceramicznych do łopatek turbin, w tym właściwości uzyskanych rdzeni ceramicznych łącznie z ich weryfikacją podczas odlewania łopatek turbin w warunkach produkcyjnych, cienkich gęstych membran separujących tlen wytworzonych z materiału perowskitowego

Ba_{0.5}Sr_{0.5}Co_{0.8}Fe_{0.2}O_{3-δ}; nowego rozwiązana w zakresie aktywnej kontroli wibracji prostokątnej płyty opartej na optymalnych pozycjach i orientacjach piezoelektrycznych bimorfów i czujników powiązanych z płytą.

Dr inż. Ryszard Kluczowski, dr inż. Mariusz Krauz oraz mgr inż. Michał Kawalec byli współautorami rozdziału pt. *Wytwarzanie i charakterystyka ogniw SOFC monografii pt. Zagadnienia modelowania konstrukcji i badań eksploatacyjnych układu mikro-kogeneracyjnego z ceramicznymi ogniwami paliwowymi (SOFC)* pod redakcją dra inż. Tomasza Golca.

Pracownicy CEREL aktywnie uczestniczyli w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych, podczas których przedstawili kilkanaście referatów naukowych dotyczących m.in. nowej koncepcji lekkiego, krótkiego stosu na bazie stałotlenkowych ogniw paliwowych na podłożu anodowym, tetragonalnego

ditlenku cyrkonu 3Y-TZP/0,5% mol. Al₂O₃ jako elektrolitu stałotlenkowego w ogniwach paliwowych typu IT-SOFC na podłożu anodowym; optymalnej konfiguracji piezoelektrycznych czujników i bimorfów dla aktywnej kontroli wibracji płyty przy użyciu algorytmu genetycznego, kontroli drgań obracających się elastycznych inteligentnych struktur za pomocą rozmytego regulatora trybu, a także drukowania i infiltracji powłok funkcjonalnych dla ogniwa SOFC.

Oddział CEREL realizował 8 projektów, w tym dwa projekty międzynarodowe – CERMAT2 w ramach 7. Programu Ramowego UE oraz NewLoop w ramach programu Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej. W ramach Programu sektorowego INNOLOT realizowane były projekty INNOCAST, EPOCA i HYBRID-DRIVE, w ramach Programu Strategicznego – projekt OXY oraz w ramach Programu Badań Stosowanych Narodowego Centrum Badań i Rozwoju – projekty FormCer i Ultrasonic.

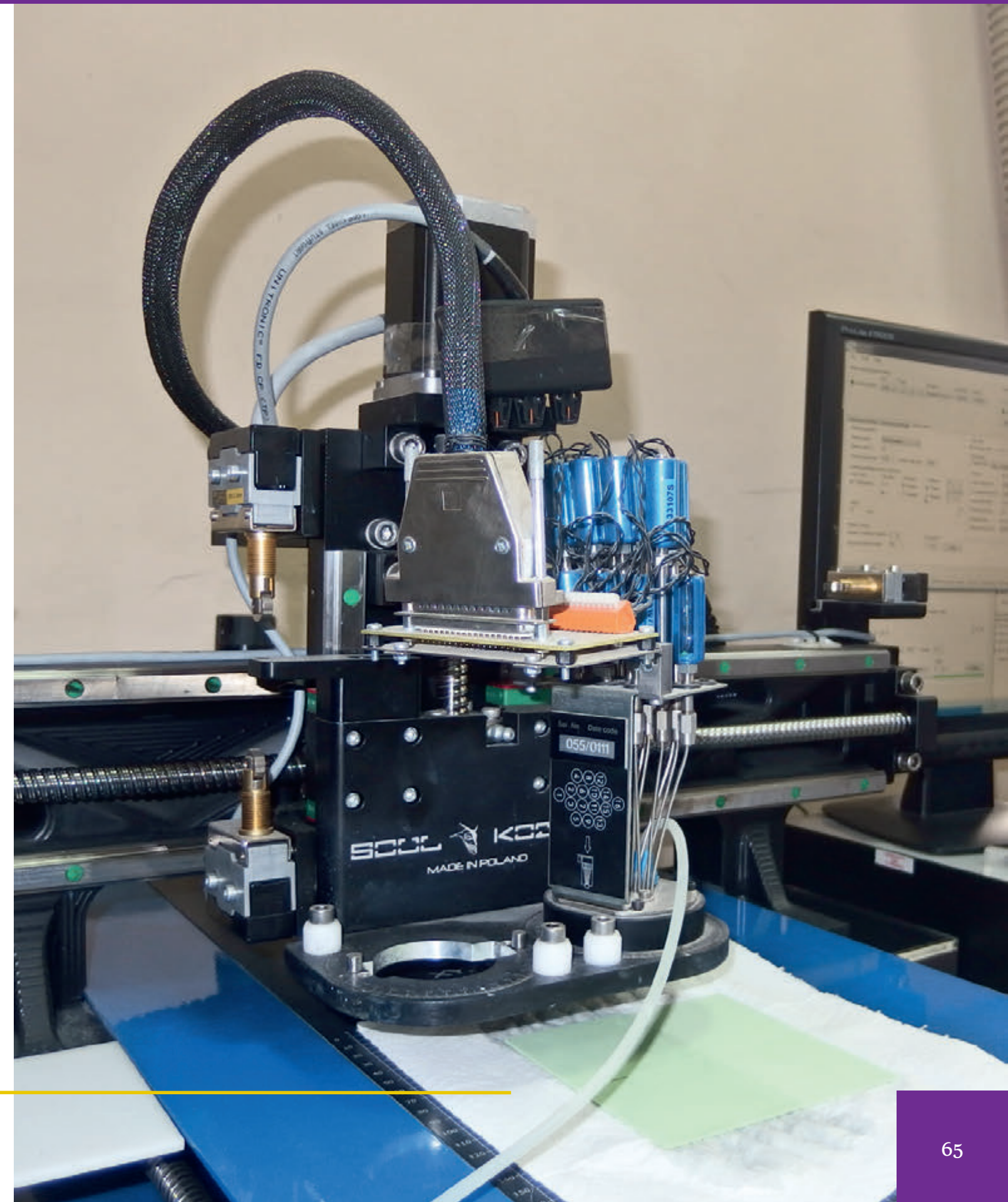
Pracownicy Oddziału wykonali kilka analiz naukowych dotyczących m.in.: badania fizyko-chemicznego zlecanych surowców i tworzyw ceramicznych. Dostarczyli również szereg dostosowanych do potrzeb klienta nowych rozwiązań technologicznych i materiałów, w tym izolatorów z elektroporcelany C130 lub steatyty C221 wg PN-EN 60672-3:2002 w wersji szklawionej,

kształtek, kapturków, rur, dysz, karkasów i innych elementów korundowych różnych rodzajów, kształtek ściernych, kompletnych hydrocyklonów z wykładziną ceramiczną, uszczelek szklanych, rdzeni odlewniczych i izolatorów różnych rodzajów.

W 2015 roku CEREL opracował technologię formowania podłoży metalowych przy wykorzystaniu różnych technik, takich jak odlewanie folii, wtrysk wysokociśnieniowy, *gel-casting* i spienianie oraz technologię obróbki i montażu hybrydowych rolek z częściami roboczymi z węgla boru do ciągnięcia stali. Wykonał hybrydowe sprawdziany kątowe do wielkoseryjnej i masowej kontroli sfazowań wewnętrznych i hybrydowe hydrocyklony z trudnościeralnymi wyłożeniami ceramicznymi formowanymi izostatycznie.

Ponadto wdrożono u klienta wyniki pracy polegającej na optymalizacji parametrów formowania, obróbki przed wypaleniem oraz krzywych wypalania ceramicznych elementów maszyn i urządzeń. Wykonano partie próbne niezbędne do przeprowadzenia testów.

Zoptymalizowano także parametry prasowania izostatycznego oraz krzywe wypalania tlenku cyrkonu stabilizowanego tlenkiem itru.



Oddział Gdańsk (OG)

Dyrektor Oddziału:

dr hab. inż. Krzysztof Madajewski, prof. IEn

k.madajewski@ien.gda.pl

80-870 Gdańsk

Ul. Mikołaja Reja 27

Tel.: (+48) 58 349-82-00/02

Fax: (+48) 58 341-76-85

<http://www.ien.gda.pl/>



Oddział Gdański jest największym oddziałem Instytutu Energetyki. Wykonuje prace badawczo-wdrożeniowe, pomiary, analizy i ekspertyzy w szerokim zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej dostarczając nowoczesnych rozwiązań dla sektora elektroenergetycznego. Realizowane prace obejmują cały proces od fazy badawczo-rozwojowej, poprzez projekt, wykonanie urządzeń, nadzór nad ich instalacją, uruchomienie, aż do przekazania do eksploatacji. Powyższe działania wykonywane są samodzielnie lub we współpracy z partnerami przemysłowymi.

W roku 2015 w Oddziale zatrudnionych było 112 osób. Oddział mieści się w nowoczesnym budynku i dysponuje szeroką bazą laboratoryjną.

W skład Oddziału wchodzi 5 zakładów i jeden zespół:

- Zakład Sterowania i Teleinformatyki,
- Zakład Automatyki i Analiz Systemowych,
- Zakład Urządzeń Elektrohydraulicznych,

- Zakład Automatyki Systemów Elektroenergetycznych,
- Zakład Strategii i Rozwoju Systemu,
- Zespół Inżynierii Oprogramowania.

W Oddziale działa 9 laboratoriów badawczo-pomiarowych:

- Laboratorium pomiarowe mikroprocesorowych układów sterowania elektrofiltrów, urządzeń nawęglania i odpopielania w elektrowni,
- Laboratorium badania zgodności urządzeń automatyki stacyjnej z normą PN/EN 61850,
- Laboratorium badań stabilności systemowej,
- Laboratorium elektrowni okrętowych,
- Laboratorium maszynowe,
- Laboratorium systemów automatyki,
- Laboratorium sterowania odbiorami w systemie elektroenergetycznym,
- Laboratorium urządzeń elektrohydraulicznych,
- Laboratorium komunikacji w inteligentnych systemach pomiarowych.

W Oddziale został wdrożony system jakości PN-EN ISO 9001:2009.

Oddział Gdańsk współpracuje z wieloma instytucjami polskiego sektora energetycznego, a także bierze aktywny udział w pracach *European Energy Research Alliance* EERA, uczestnicząc w dwóch Wspólnych Programach Badawczych: *Smart Grids* – jako pełnoprawny członek (*Full Member*) i *Wind Energy* – jako członek stowarzyszony (*Associate Member*) z niemieckim Instytutem Fraunhofer IWES.

Profesor Krzysztof Madajewski jest przedstawicielem Polski w *European Energy Grid Initiative*, mgr inż. Adam Babś – członkiem Prezydium Komitetu Automatyki Elektroenergetycznej Stowarzyszenia Elektryków Polskich, a mgr inż. Michał Kosmecki – przedstawicielem Polski w Komitecie B4 – *HVDC and Power Electronics*.

Zakres działalności

Działalność Oddziału obejmuje szeroki zakres zagadnień w wielu obszarach elektroenergetyki:

Wytwarzanie

Automatyka i sterowanie

- układy wzbudzenia i regulatory napięcia generatorów,
- stabilizatory systemowe,
- napędy dużej mocy,
- układy statyczne rozruchu i hamowania dla elektrowni szczytowo-pompowych,
- automatyka dla elektrowni przemysłowych,
- regulatory turbin dla elektrowni wodnych,
- regulatory elektrofiltrów,
- systemy nadrzędnego sterowania i kontroli elektrowni wodnych,
- systemy nadrzędnego sterowania i kontroli elektrofiltrów,
- systemy nadzoru eksploatacji farm wiatrowych.

Pomiary i identyfikacja

- parametry dynamiczne generatorów synchronicznych,
- parametry układów regulacji turbin wodnych,
- ocena oddziaływania urządzeń wytwórczych na jakość energii elektrycznej.

Przesył energii

- systemy nadrzędnego sterowania napięciem i rozdziałem mocy biernej na generatory w elektrowniach (ARNE),
- system sterowania transformatorami dużej mocy w SE (ARST),
- pomiar i analiza jakości energii elektrycznej,
- system dynamicznej obciążalności linii DOL,
- wspomaganie prowadzenie ruchu farm wiatrowych – system SCADA WIND.

Rozdział energii

- rozwiązania *Smart Grid*,
- regulatory transformatorów (URT),
- systemy sterowania częstotliwością akustyczną (SCA),
- DSR, DSM (zarządzanie obciążeniem i popytem),
- pomiar i analiza jakości energii elektrycznej,
- SCADA WIND,
- systemy zarządzania generacją rozproszoną,
- ocena oddziaływania urządzeń odbiorczych na jakość energii elektrycznej,
- regulacja napięć węzłów z farmami wiatrowymi.

Modelowanie matematyczne i badania symulacyjne

- dynamika i stabilność systemów energetycznych,
- układy energoelektroniczne (HVDC i FACTS),
- dobór i koordynacja struktur i parametrów regulatorów napięcia i stabilizatorów systemowych do generatorów synchronicznych,

- ocena i analiza niezawodności,
- optymalizacja rozptyłu mocy,
- generacja rozproszona i jej integracja z systemem elektroenergetycznym,
- odbudowa systemu po wystąpieniu dużych awarii,
- wpływ rynku energetycznego na pracę systemu elektroenergetycznego,
- sieć *Smart Grid*.

Analizy techniczno-ekonomiczne

- studia taryfowe dla elektrowni ciepłych, wodnych i elektrociepłowni,
- studia wykonalności inwestycji w podsektorach wytwarzania, przesyłu i dystrybucji,
- programy zarządzania obciążeniem i popytem (DSR, DSM),
- procesy inwestycyjne w systemach przesyłu i rozdziału energii,
- aspekty finansowe i prawne w obszarze rynku energii,
- efektywność wykorzystania energii,
- usługi konsultingowe dla Jednostek Samorządu Terytorialnego w obszarze szeroko rozumianej energetyki.

Informatyka i inżynieria oprogramowania

- prowadzenie prac badawczych i naukowych dotyczących zastosowania technologii ICT w energetyce,
- tworzenie i eksploatacja systemów informatycznych,
- implementacja standardów przemysłowych w systemach ICT wykorzystywanych w branży energetycznej,
- realizacja projektów związanych z systemami inteligentnego opomiarowania.

**Działalność w roku 2015**

W 2015 roku Oddział Gdańsk w ramach zadań statutowych opracował i wykonał prototyp inteligentnego sterownika sieci domowej dla zastosowania w sieciach inteligentnych *Smart Grid*. Pracownicy Oddziału opracowali i przeprowadzili badanie modelu fizycznego turbiny wiatrowej z wykorzystaniem środowiska Matlab/XPC Target dostosowanego do współpracy z rzeczywistymi urządzeniami, systemu do diagnostyki bezszczotkowego układu wzbudzenia, modelu filtra hybrydowego pozwalającego na minimalizację mocy przekształtnika, algorytmów współpracy układów regulacji farm wiatrowych z układami regulacji napięcia i mocy biernej zainstalowanych w stacjach elektroenergetycznych. Przeprowadzono analizę badań scenariuszy zdarzeń sieciowych oraz ocenę zagrożeń i analizę wskaźników niezawodności pracy sieci, a także analizę modelowych urządzeń elektrohydraulicznych do układów sterowania pracą elektrowni wiatrowych.

Pracownicy Oddziału opracowali i uruchomili System Sterowania Przesuwników Fazowych w SE 400/220/110 kV Mikułowa. Praca obejmowała budowę nowego układu automatyki SSPF w SE Mikułowa realizującego algorytmy regulacji mocy czynnej przesyłanej linią 400 kV Mikułowa – Hagenwerder. Zastosowane rozwiązania są unikatowe w skali światowej. Ponadto mogą być wykorzystane do opracowania rozwiązań w kolejnych obiektach KSE.

Zakończono prowadzoną od 2013 roku budowę instalacji badawczej *Laboratorium innowacyjnych technologii elektroenergetycznych i integracji odnawialnych źródeł energii LINTE²*. Laboratorium umożliwia prowadzenie badań na modelach fizycznych innowacyjnych rozwiązań urządzeń współpracujących z systemem elektroenergetycznym. Prowadzone w Laboratorium prace badawcze będą dotyczyły sieci inteligentnych (*Smart Grids*), jak również np. pracy wyspowej z wykorzystaniem źródeł generacji rozproszonej.

W roku 2015 opracowano, badano, a następnie wdrożono i uruchomiono układ wzbudzenia i regulacji napięcia typu WGSY-300 dla bloków 660 MVA w Korei Południowej.

Wykonano także opracowanie dotyczące efektywnego wykorzystania zdolności przesyłowych linii 110 kV poprzez zastosowanie analiz meteorologicznych i analiz profili linii. W pracy zaproponowano nowe podejście do sposobu rozmieszczenia stacji pogodowych w ramach systemu Dynamicznej Obciążalności Linii (DOL). Dzięki temu system stał się bardziej przydatny w pracy służb dyspozytorskich, uzyskano możliwość bezpiecznego przesyłu mocy przy jednoczesnej realizacji kilku prac eksploatacyjnych w sieci poprzez dokładną znajomość i monitorowanie przeciążeń. Zmiany w systemie umożliwiają osiągnięcie oszczędności w nakładach inwestycyjnych na modernizację sieci, liczonych jako koszty uniknięte, stanowiące różnice kosztów ponoszonych na modernizację lub budowę nowej linii.

Pracownicy Oddziału wykonali kilkadziesiąt ekspertyz i prac naukowych dotyczących między innymi oddziaływania różnego typu obiektów na pracę i parametry Krajowego Systemu Elektroenergetycznego – w szczególności farm wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych i elektrocieplowni na biomasę.

Pracownicy Oddziału Gdańsk opublikowali 27 artykułów dotyczących m.in. przyłączenia morskiej farmy wiatrowej Baltica-3 do KSE, możliwości poprawy jakości prognoz generacji wiatrowej przy wykorzystaniu dostępnych informacji jako zmiennych objaśniających, optymalnego doboru parametrów elektrochemicznego magazynu energii. Wygłosili również 23 referaty naukowe podczas krajowych lub międzynarodowych konferencji. Referaty dotyczyły m.in. nowych zastosowań pomiarów synchronicznych napięcia i prądu czy rozproszonego systemu monitorowania dynamicznej obciążalności linii dla sieci 110 kV wykorzystującego pomiar warunków pogodowych.

Zespoły badawcze Oddziału Gdańsk realizowały dwa projekty programu Horyzont 2020 – UPGRID i SHAR-LLM, dwa projekty 7. Programu Ramowego e-HIGHWAY2050 i ELECTRA, projekt finansowany z programu GEKON, dotyczący budowy lokalnego obszaru bilansowania (LOB) jako elementu zwiększenia bezpieczeństwa i efektywności energetycznej pracy systemu dystrybucyjnego oraz projekt finansowany przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – Kalkulator Energetyczny dla Jednostek Samorządu Terytorialnego.

Oddział był również współorganizatorem wydarzenia pt. *Smart Grid, czyli ty też możesz produkować energię* w ramach XIII Bałtyckiego Festiwalu Nauki.



Oddział Techniki Ciepłej Łódź (OTC)

Dyrektor Oddziału: **dr inż. Jacek Karczewski**
jacek.karczewski@itc.edu.pl

93-208 Łódź
ul. Dąbrowskiego 113
tel: (+48) 42 643 42 14
fax (+48) 42 643 45 19
<http://www.itc.edu.pl/>

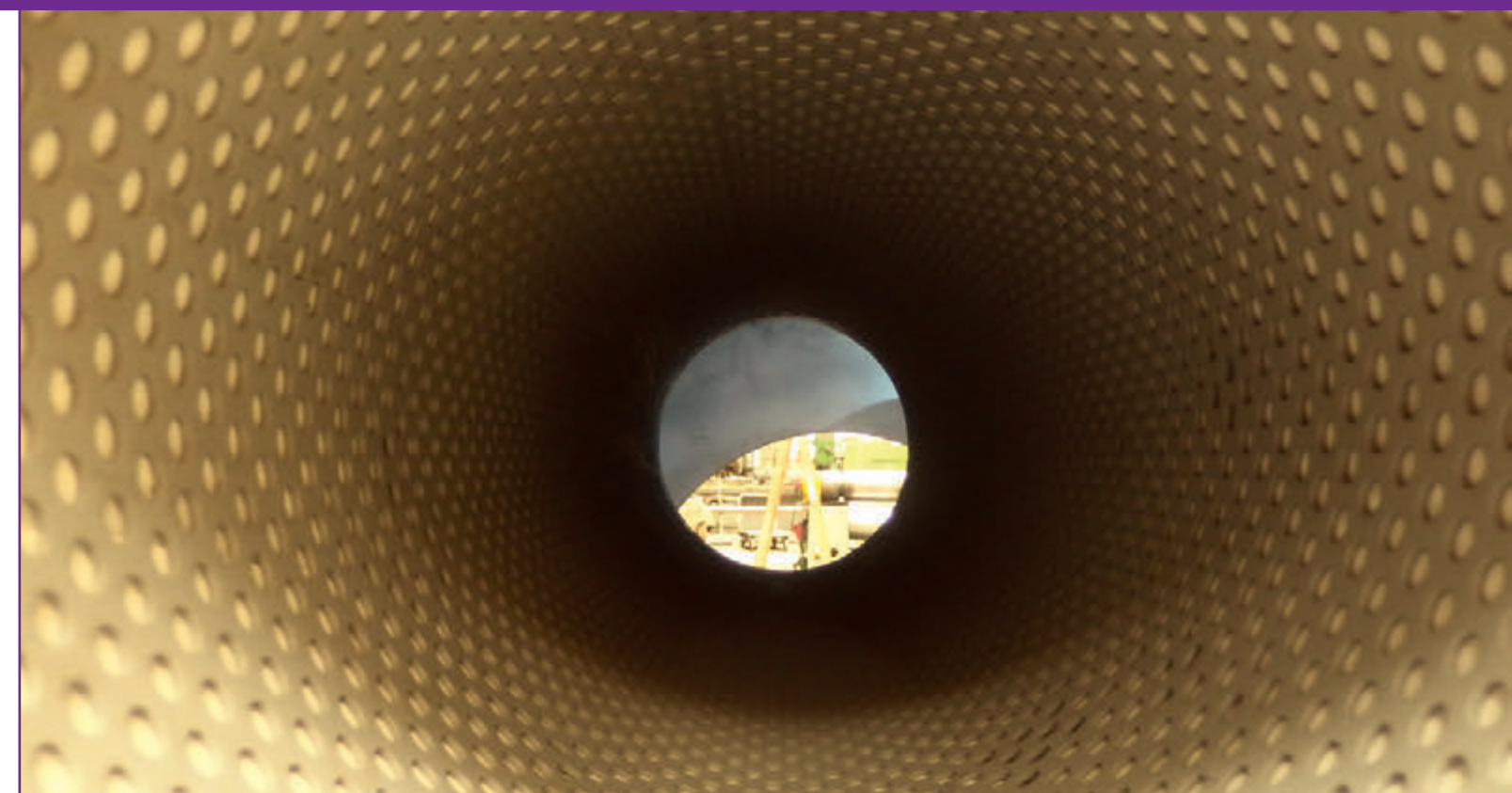


Oddział Techniki Ciepłej w Łodzi prowadzi prace w zakresie diagnostyki, modernizacji i konstrukcji kotłów, turbin, wentylatorów i urządzeń pomocniczych na potrzeby polskiego sektora energetycznego. Oddział posiada bogatą ponad sześćdziesięcioletnią historię – stanowi kontynuację działań Instytutu Techniki Ciepłej ITC w Łodzi, powołanego w roku 1948. W roku 2008 Instytut został przyłączony do warszawskiego Instytutu Energetyki i stał się Oddziałem Techniki Ciepłej. Obecnie Oddział zatrudnia 18 osób.

Oddział jest członkiem klastra *Bioenergia dla regionu*. Pracownicy OTC zasiadają m.in. w Komitecie Automatyki Elektroenergetycznej SEP i w Radzie Programowej magazynu *Energetyka i przemysł on line*. Dr inż. Jacek Karczewski jest członkiem Komitetu ds. Ochrony Bezstronności w Jednostce Notyfikowanej Nr 1446 powołanej przez Okręgowy Urząd Miar w Łodzi.

Działalność Oddziału obejmuje prowadzenie badań naukowych, prac rozwojowych, wdrożeniowych, usługowych, konstrukcyjnych i wytwórczych w zakresie:

- automatycznej regulacji turbin parowych z uwzględnieniem układów elektro-hydraulicznych (EHR),
- automatyzacji bloków energetycznych, przeprowadzania badań i analiz ich urządzeń,
- prac badawczo-konstrukcyjnych układów rozrządu pary turbin oraz utwardzania powierzchni roboczych narażonych na ścieranie i wysokie temperatury,
- opracowywania i budowania układów sterowania,
- pomiarów akustycznych materiałów i urządzeń stosowanych w energetyce,
- układów i urządzeń ograniczających hałas maszyn np. tłumików hałasu, obudów i osłon akustycznych,



- instalacji i urządzeń dla biogazowni, w tym stacji zbiorczych, stacji ssąco-tłoczących, systemów uzdatniania i unieszkodliwiania biogazu,
- opracowywania nowych konstrukcji urządzeń pomocniczych elektrowni,
- opracowywania i budowy stanowisk badawczych oraz prototypów i modeli urządzeń,
- wytwarzania urządzeń, zespołów i elementów, zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną własną lub zleciennodawcy,
- przeprowadzania ekspertyz i wydawania opinii w zakresie prowadzonych prac innowacyjno-wdrożeniowych,
- prowadzenia badań naukowych, prac rozwojowych i usługowych w zakresie pomiarów ciepła w parze,
- projektowania, wykonywania, wdrażania i serwisowania liczników ciepła w parze,

- sprawdzania poprawności wskazań oraz serwisowania przetworników różnicy ciśnień, przetworników ciśnienia, czujników temperatury oraz przepływomierzy zainstalowanych w obwodach pomiarowych ciepła w parze,
- przeprowadzania ekspertyz i wydawania opinii w zakresie poprawności działania układów pomiarowych ciepła w parze.

W skład Oddziału wchodzi dwa zakłady: Zakład Innowacyjno-Wdrożeniowy oraz Zakład Automatykacji i Pomiarów, w którym działa sekcja badań aeroakustycznych. W Oddziale funkcjonuje również Pracownia Pomiarów Ciepła w Parze.

Działalność w roku 2015

Oddział zrealizował trzy prace statutowe dotyczące optymalizacji pracy bloku energetycznego

na podstawie badań symulacyjnych różnych konfiguracji układów automatyki, opracowania koncepcji technologicznej uzdatniania pofermentu z biogazowni rolniczej z wykorzystaniem ciepła odpadowego i energii słońca oraz zwiększenia efektywności odparowania odcieków na składowisku odpadów wykorzystującym ciepło odpadowe ze spalania biogazu.

Pracownicy Oddziału opublikowali dwa artykuły naukowe w czasopismach punktowanych oraz aktywnie uczestniczyli w konferencjach naukowych.

Oddział wykonał kilkanaście prac rozwojowych dotyczących przede wszystkim tłumików wydmuchu pary instalowanych za zaworem bezpieczeństwa i na rurociągach wydmuchowych czy zespołów wentylacyjnych. Opracowano, wykonano i zamontowano osłony dźwiękochłonne izolacyjnych wentylatorów odpylania spalin kotła. Opracowano założenia konstrukcyjne i technologiczne, wykonano montaż i uruchomiono osuszacz biogazu działający w trybie rekuperacji na obiekcie biogazowni rolniczej w Buczku. Pracownicy Oddziału przygotowali też założenia konstrukcyjne i technologiczne, zamontowali i uruchomili stację kontenerową instalacji osuszania biogazu działającą w trybie

rekuperacji wraz z przepływomierzami na obiekcie biogazowni w Poznaniu.

Oddział uczestniczył w realizacji projektu UKRE-DEM współfinansowanego w ramach programu Polska Pomoc Rozwojowa 2015 Ministerstwa Spraw Zagranicznych RP.

Oddział sprawował patronat naukowy nad konferencją *Remonty i Utrzymanie Ruchu w Energetyce*. Był również partnerem merytorycznym *Łódzkich Targów Energetycznych*. Dyrektor Oddziału dr inż. Jacek Karczewski uczestniczył w Międzynarodowym Forum Inwestycyjnym w Winnicy (Ukraina) jako delegat Województwa Łódzkiego i prelegent podczas organizowanego pod auspicjami Marszałka Województwa Łódzkiego panelu poświęconego problematyce inwestycji samorządowych i pozyskiwania środków zewnętrznych.

Sześciu pracowników Oddziału zostało odznaczonych odznaką *Zasłużony dla Instytutu Energetyki* (odznaki złote: Paweł Szuman i Zenon Wąsik oraz odznaki srebrne: Zdzisława Górka-Harciarek, Jan Ryszard Jaworski, Dariusz Barłoga i Andrzej Janiak).



Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej (OTGiS)

Dyrektor Oddziału: **dr inż. Zdzisław Celiński**
z.celinski@itgs.radom.pl

26-610 Radom
Ul. Wilcza 8
Tel.: +48 362 44 01
Fax +48 363 45 30
<http://www.itgs.radom.pl/>



Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu prowadzi prace badawczo-rozwojowe w zakresie urządzeń i armatury grzewczej, czynników szkodliwych dla zdrowia człowieka w środowisku pracy, utylizacji uciążliwych odpadów, bezpieczeństwa dla użytkownika wyrobów AGD wykonanych z tworzyw sztucznych oraz informatycznego wspomaganie zarządzania podmiotów gospodarczych i organizacji. Obecnie Oddział zatrudnia 23 pracowników.

Działalność Oddziału

Oddział prowadzi:

- badania grzejników c.o., termostatycznych zaworów grzejnikowych, armatury instalacji c.o. i wodociągowej,
- badania termowizyjne w budownictwie, elektroenergetyce, ciepłownictwie i w innych sektorach przemysłu,
- pomiary czynników szkodliwych dla zdrowia człowieka na stanowiskach pracy,
- prace wdrożeniowe w zakresie utylizacji szczególnie uciążliwych odpadów płynnych, tj. emulsji, przepracowanych płynów technologicznych zawierających metale ciężkie,

- prace związane z programowaniem i wdrożeniem komputerowych systemów wspomagających zarządzanie,
- działalność w zakresie doradztwa techniczno-ekonomicznego oraz wykonywania audytów energetycznych.

W skład Oddziału wchodzi:

- Laboratorium Badawcze Grzejników i Armatury – akredytacja PCA nr AB143,
- Laboratorium Badawcze Ochrony Środowiska – akredytacja PCA nr AB 458,
- Laboratorium Badawcze Biologiczno-Chemiczne,
- Laboratorium Badawcze Kompatybilności Elektromagnetycznej i Bezpieczeństwa,
- Laboratorium Badawcze Termowizji i Efektywności Energetycznej,
- Pracownia Systemów Menadżerskich.

Oddział wdrożył System Zarządzania zgodny z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005/Ap1:2007.

W Oddziale stosowane są nowoczesne metody badawcze, a wśród nich metoda termowizji i metoda chromatografii gazowej ze spektrometrem mas i z detektorem płomieniowo jonizacyjnym.

Działalność w roku 2015

Oddział zrealizował trzy zadania statutowe dotyczące oceny zagrożenia migracją substancji szkodliwych dla człowieka z materiałów organicznych stosowanych w produkcji armatury do wody pitnej, opracowania kryteriów technicznych, eksploatacyjnych i jakościowych oceny grzejników c.o. spełniających wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych oraz analizę dotyczącą symulacji warunków pracy dyszy przedpaleniska działającej w temperaturze 1000–1100°C.

Oddział wykonał ponad 160 ekspertyz i opracowań naukowych, w tym badania czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy wraz z oceną pod względem przepisów BHP, badania hałasu, analizy widmowe i dobór ochronników słuchu, badania różnych rodzajów grzejników dla celów oceny właściwości użytkowych i znakowania CE, badania właściwości użytkowych grzejników, zaworów grzejnikowych i jednodrogowych zaworów termostatycznych, a także badania przepływów w zaworach regulacyjnych belek rozdzielaczy.

Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej tworzy wyspecjalizowane autorskie oprogramowania komputerowe. Przykładem jest program KARTY opracowany przez Zespół Pracowni Systemów Menadżerskich i powstały na potrzeby jednostek Państwowej Straży Pożarnej – komend miejskich, powiatowych i wojewódzkich. KARTY to system ewidencji umundurowania należnego funkcjonariuszom. System opracowany został w środowisku DELPHI, baza danych MSSQL Server. Program jest skutecznie wdrażany na terenie całego kraju. Pod koniec 2015 roku program był użytkowany przez 120 jednostek.

Zespół Pracowni Systemów Menadżerskich IEn OTGiS opracował również program Składniki Majątku Trwałego ST-WIN. ST-WIN to system ewidencji składników majątku trwałego oraz wartości niematerialnych i prawnych. W pracowni powstał również program do Zarządzania Przedsiębiorstwem, w ramach którego dostępne są moduły Sprzedaż, Magazyn, Kadry i Płace, Środki Trwałe. Programy są stale uaktualniane w związku ze zmianami przepisów prawnych, a także w odpowiedzi na potrzeby użytkowników.

Zespół OTGiS prowadzi nadzór autorski i eksploatacyjny nad autorskimi programami komputerowymi.

Zakład Doświadczalny (ZD)

Dyrektor Oddziału: **inż. Krzysztof Kobyliński**
e-mail: iezd@iezd.pl

15-879 Białystok
Ul. Św. Rocha 16
Sekretariat: tel./fax +48 85 7428591
Centrala: tel. +48 85 7422927
<http://www.iezd.pl/>



Zakład Doświadczalny w Białymstoku zajmuje się badaniem, projektowaniem, wdrażaniem i produkcją urządzeń dla energetyki zawodowej i przemysłowej. Zakład prowadzi nowatorskie prace badawczo-rozwojowe w zakresie aparatury łączeniowej, napędów elektromechanicznych i sterowników przeznaczonych do sieci średnich napięć, ukierunkowanych na automatyzację tych sieci.

Zakład uczestniczy w opracowaniach projektowych i kompletacji automatycznych punktów rozłącznikowych SN sterowanych drogą radiową lub teleinformatyczną w sieciach GSM/GPRS lub Tetra. Zakład prowadzi również prace projektowo-badawcze w zakresie wskaźników napięcia i uzgadniaczy faz różnych napięć, uziemiaczy przenośnych do linii i urządzeń nn, SN i WN, przegród izolacyjnych do urządzeń elektroenergetycznych nn, SN, izolatorów kompozytowych wsporczych SN i innych urządzeń. Wyroby Zakładu były wielokrotnie nagradzane.

Działalność produkcyjna Zakładu obejmuje wytwarzanie seryjne rozłączników napowietrznych 24 kV, napędów

elektromechanicznych do łączników, wskaźników napięcia i uzgadniaczy faz od 50 V do 110 kV, uziemiaczy przenośnych do 25 A dla wszystkich zakresów napięć, specjalistycznych drabin i pomostów do słupów energetycznych wszystkich linii, uchwytów do napinania przewodów od 16 mm² do 525 mm², izolatorów kompozytowych wsporczych 20 kV, przegród izolacyjnych SN.

Obecnie Zakład zatrudnia 44 osoby.

Zakres działań

Zakład wykonuje:

- prace projektowo-badawcze nowych urządzeń dla elektroenergetyki,
- modele i prototypy nowych urządzeń,
- próby i badania prototypów wg programu badań własnych i wg norm,
- opracowania i kompletacje automatycznych punktów rozłącznikowych SN,
- wdrożenia nowych urządzeń do produkcji przemysłowej,
- wytwarzanie seryjne urządzeń dla energetyki.

Działalność w roku 2015

W 2015 roku Pracownicy Zakładu w ramach działalności statutowej opracowali koncepcję, projekt i model próżniowej komory rozłącznikowej, rekloserowej, zamkniętej SN.

Opracowali także nową konstrukcję napędów przeznaczonych do współpracy z rozłącznikami średniego napięcia. Nowy napęd silnikowy typ NKM-1.2 został wdrożony u klienta. Wdrożono również opracowany przez Zakład Rozłącznik napowietrzny typ SRNkp-24/400 i Rozłącznik z uziemnikiem napowietrzny typ SRUNkp-24/400.

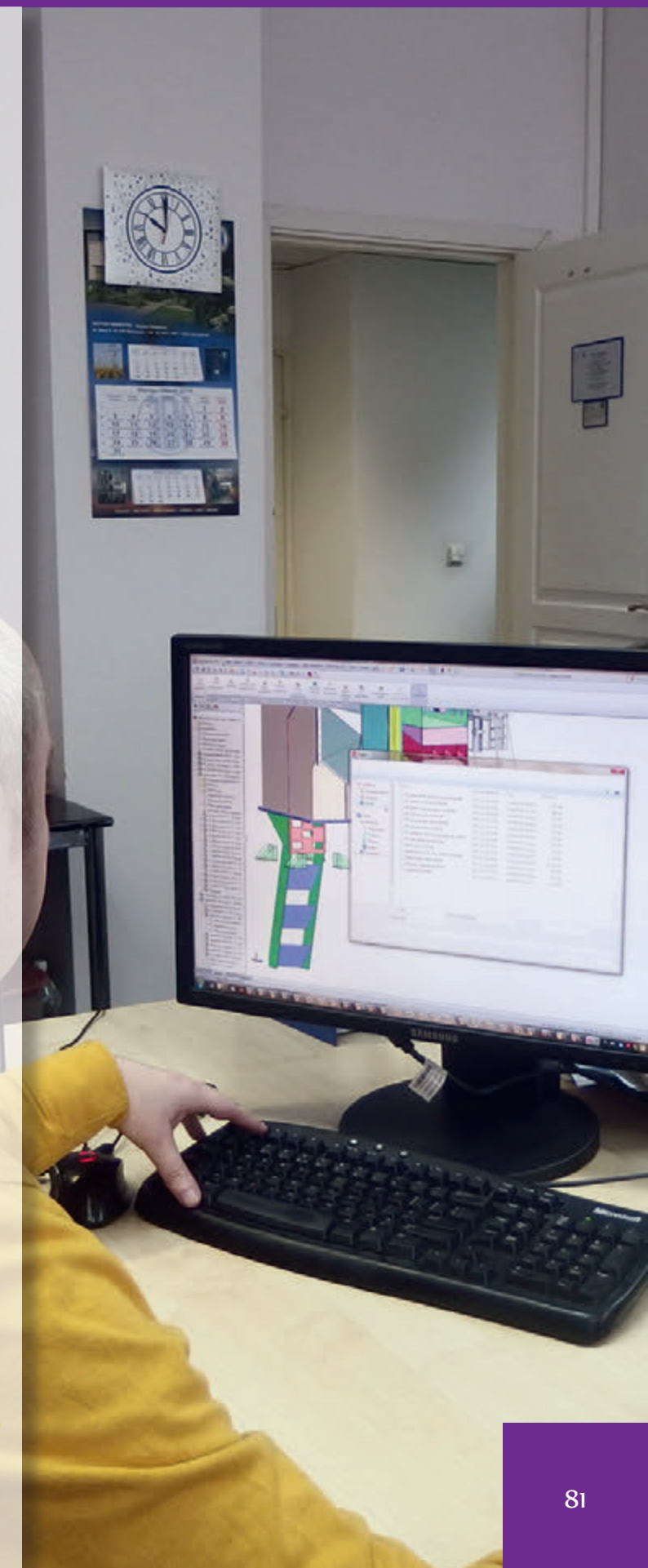
Zakład otrzymał Złoty Medal PGE- Energia odnawialna S.A. wręczony podczas targów ENERGETAB 2015 za opracowaną serię napędów elektromechanicznych typu NIEN i sterowników przeznaczonych do automatyzacji łączników napowietrznych SN. Został też wyróżniony Dyplomem w konkursie o Puchar Prezesa Polsko-Białoruskiej Izby Handlowo-Przemysłowej dla firmy prezentującej najefektywniejsze ekonomiczne rozwiązanie technologiczno-organizacyjne w zakresie energetyki. Dyplom wręczono podczas targów ENERGETICS 2015.

Pracownicy Zakładu opublikowali 5 artykułów dotyczących m.in. by-passowego zasilania napędów łączników średniego napięcia, zastosowania toru obejściowego do zasilania napędów łączników SN, nowych elektromechanicznych napędów typu NIEN i sterowników do automatyzacji punktów rozłącznikowych SN oraz sposobów poprawy parametrów komór próżniowych stosowanych w nowych konstrukcjach rozłączników SN. Aktywnie uczestniczyli również w konferencjach naukowych. W 2015 roku Zakład dokonał jednego zgłoszenia patentowego.



Działalność statutowa

1. CENERG/09/STAT-BIOUE/15, Kierunki rozwoju badań naukowych w zakresie energetycznego wykorzystania biomasy w Europie w świetle dokumentów i inicjatyw UE.
2. CENERG-10/STAT-CENY/15, Analiza czynników kształtujących ceny energii elektrycznej w dłuższym horyzoncie czasowym.
3. CPC/50/STAT/15, Perspektywy rozwoju technologii ograniczania emisji NOx i/lub SOx przy zastosowaniu technologii SNCR i/lub SCR.
4. CPC/51/STAT/15, Opracowanie palników wielopaliwowych na węgiel, biomasę, gaz oraz olej.
5. CPC/52/STAT/15, Optymalizacja i komercjalizacja układu CHP małej mocy.
6. CPC/59/STAT/15, Opracowanie autonomicznego układu wytwarzania energii elektrycznej na bazie procesu zgazowania w skali 150 kW.
7. CPC/72/STAT/15, Perspektywy rozwoju technologii ograniczania emisji NOx i/lub SOx przy zastosowaniu koncepcji IEn dedykowanej kotłom rusztowym.
8. CPC/93/STAT/15, Badania ogniów paliwowych o wymiarach 100x100 wykonanych w nowej technologii, dostosowanych parametrami materiałowymi i geometrycznymi do modułowego stosu.
9. CUE/66/STAT/15, Optymalizacja konstrukcji i badanie palników z automatycznym podawaniem granulatu drewna i węgla brunatnego o udziałach masowych odpowiednio 20–50% węgla brunatnego i 50–80% drewna dla ustalenia liczb podobieństwa przy projektowaniu palników.
10. DEE/Stat/15, Polityka energetyczna i uwarunkowania bezpieczeństwa systemu elektroenergetycznego Polski.
11. DYR./3121_15_03, Symulacja warunków pracy dyszy przedpaleniska pracującej w temperaturze 1000–1100°C. Projekt osłony ceramicznej elementów dyszy.
12. DZE-1/STAT/15, Automatyczna diagnostyka stanu technicznego zębów rdzenia stojana dużego turbogeneratora.
13. DZE-3/03/STAT/15, Łączenia sterowane baterii kondensatorów i nieobciążonych linii elektroenergetycznych.
14. DZE5/01/STAT/15, Opracowanie całościowej koncepcji budowy symulacyjnego modelu do prognozowania popytu na paliwa i energię finalną i/lub użyteczną oraz towarzyszących emisji CO2 – na poziomie kraju – podejście mieszane (hybrydowe uwzględniające aspekty makroekonomiczne i sektorowe).
15. E/01/STAT/2015, Analiza momentów skrętnych na wale turbozespołu 858 MW.
16. E/03/STAT/2015, Opracowanie metody wyznaczania parametrów charakterystycznych prądów zwarciovych o dużej stałej czasowej zanikania składowej bezokresowej z zastosowaniem indukcyjnych przetworników prądowych.
17. EAE/09/STAT/2015, Analiza możliwości pracy wyspowej źródeł rozproszonych.
18. EAZ/18/STAT/15, Opracowanie metod badania zabezpieczeń różnicowych transformatorów w eksploatacji.



19. EAZ/19/STAT/15, Opracowanie instrukcji badań EMC oraz instrukcji obsługi i nastawiania urządzenia.
20. EAZ/20/STAT/15, Badanie opracowanego prototypu testera zabezpieczeń.
21. EAZ/21/STAT/15, Badanie modelu urządzenia do rejestracji specyficznych, elektrycznych zjawisk związanych z eksploatacją izolatorów przepustowych transformatorów WN.
22. EI/01/STS/2015, Badanie skuteczności różnych rozwiązań technologicznych do poprawy parametrów dielektrycznych układu izolacyjnego uzwojenia stojana generatora dużej mocy.
23. EMS/1/STAT/2015, Optymalizacja oceny stanu akustycznego dużych maszyn elektrycznych synchronicznych z wykorzystaniem aktualnych możliwości pomiarowych Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych.
24. EOS-04-STAT-15, Analiza spektrum oddziaływań środowiskowych istniejących i nowopowstających farm wiatrowych – siłowni wiatrowych.
25. EOS-05-STAT-15, Budowa układu do transmisji danych w technologii Bluetooth do zintegrowanego miernika pola elektrycznego ZCMP-1.
26. EUR/06/STAT/15, Opracowanie modelu matematycznego trójfazowego układu boczników klatkowych stosowanych do pomiaru dużych prądów zwarciovych, przeprowadzenie numerycznej analizy symulacyjnej oraz weryfikacja otrzymanych w jej rezultacie wyników w rzeczywistym zwarciovym obwodzie probierczym.
27. EUR/18/STAT/15, Koncepcja alternatywnego układu zasilania stanowiska badawczego przewidzianego do badań wytrzymałości zwarciovych obiektów elektroenergetycznych wysokiego napięcia.
28. EWN/65/STAT/15, Uruchomienie stanowiska do prób napięciem stałym 300 kV.
29. EWN/66/STAT/15, Ocena i eliminacja zakłóceń pomiaru wyładowań niezupełnych w celu uzyskania możliwości badań dla napięć powyżej 100 kV i czułości rzędu 5 pC.
30. EWP/28/Stat/2015, Wpływ prądów zwarciovych na procesy degradacji izolacji kabli i osprzętu SN.
31. MAP/01/STAT/1/2015, Zaprojektowanie, budowa oraz badania 1 ppm-ego wzorca napięcia odniesienia.
32. MAP/02/STAT/2/2015, Rozproszony system pomiaru warunków klimatycznych oparty na sieci Wi-Fi. Opracowanie oraz budowa sprzętowych węzłów systemu w postaci bezprzewodowych mierników temperatury, wilgotności i ciśnienia.
33. MBM/01/STAT/15, Badania i analiza rozkładu naprężeń własnych w próbkach grubościennych pobranych z typowych stali rurociągów energetycznych.
34. MBM/08/STAT/2015, Laboratoryjne symulowanie zużycia eksploatacyjnego stali P91. ETAP IV: Badanie wytrzymałości na pełzanie stali P91 w stanie wyjściowym i po sztucznym starzeniu. Weryfikacja rzeczywistego stopnia degradacji materiału po starzeniu w powiązaniu z wynikami badań strukturalnych.
35. MDT/01/STAT/2015, Zaprojektowanie i przeprowadzenie serii prób badawczych korelacji badań tensometrycznych i magnetycznych.
36. NZN/01/STAT/15, Część II – Zbadanie mechanicznej wytrzymałości przy obciążeniu zmiennym kompozytowych izolatorów wiszących, eksploatowanych w liniach z przewodami wysokotemperaturowymi.
37. OC/01/2015, Opracowanie podstaw technologicznych wytwarzania podłoży metalowych w zastosowaniu dla średniotemperaturowych ogniw paliwowych na podłożu metalowym.
38. OC/02/2015, Przygotowanie stanowiska do prowadzenia testów zastosowania gazu ziemnego do zasilania wysokotemperaturowych ogniw paliwowych.
39. OC/03/2015, Opracowanie technologii wytwarzania płaskich membran tlenowych metodą wtrysku wysokociśnieniowego.
40. OC/04/2015, Badania własności reologicznych submikronowych zawiesin korundowych i cyrkonowych do procesu granulowania w suszarni rozpyłowej.
41. OC/05/2015, Wpływ prasowania izostatycznego na gorąco tworzyw ceramicznych na wytrzymałość i stan warstwy wierzchniej.
42. OC/06/2015, Optymalizacja technologii wytwarzania przegród elektrolitowych dla węglowych ogniw paliwowych.
43. OGA-50/15, Opracowanie i wykonanie prototypu inteligentnego sterownika sieci domowej dla zastosowania w sieciach inteligentnych *Smart Grid*.
44. OGA-51/15, Studium wykorzystania sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia do transmisji danych w aspekcie kompatybilności elektromagnetycznej.
45. OGC-52/15, Opracowanie i badanie modelu fizycznego turbiny wiatrowej z wykorzystaniem środowiska Matlab/XPC Target dostosowanego do współpracy z rzeczywistymi urządzeniami.
46. OGC-53/15, Opracowanie i badania systemu do diagnostyki bezszczotkowego układu wzbudzenia.
47. OGC-54/15, Opracowanie wielomaszynowego modelu sieci pracującego czasie rzeczywistym do badania stabilizatorów systemowych, opartego o system Matlab/xPC Target.
48. OGC-55/15, Opracowanie i badanie modelu filtra hybrydowego pozwalającego na minimalizację mocy przekształtnika.
49. OGC-61/15, Analiza badań scenariuszy zdarzeń sieciowych. Ocena zagrożeń i analiza wskaźników niezawodności pracy sieci.

50. OGH-56/15, Analiza, opracowanie i badanie modelowych urządzeń elektrohydraulicznych do układów sterowania pracą elektrowni wiatrowych.
51. OGI-57/15, Opracowanie uniwersalnego układu sterująco-monitorującego zgodnego z PLC PRIME do zastosowań w sieciach *Smart Grid*.
52. OGI-71/15, EMS as a key factor for participation of the medium and small companies in the negawatt generation process.
53. OGM-58/15, Opracowanie koncepcji, projektu i wykonanie stanowiska laboratoryjnego do badania nowych algorytmów układów automatyki regulacyjnej w sieci elektroenergetycznej.
54. OGM-59/15, Opracowanie algorytmu lokalnej współpracy automatyki przesuwnika fazowego z układem ARST/ARNE w węźle regulacyjnym.
55. OGM-64/15, Opracowanie i badania algorytmów współpracy układów regulacji farm wiatrowych z układami regulacji napięcia i mocy biernej zainstalowanych w stacjach elektroenergetycznych.
56. OGM-65/15, Opracowanie adaptacyjnej metody efektywnego wykorzystania zakresu generacji mocy biernej generatorów przyłączonych do KSE.
57. OGS-60/15, Opracowanie i badanie algorytmów prognozowania generacji wiatrowej w horyzoncie średnioterminowym.
58. OGS-66/15, Krótkoterminowe prognozowanie generacji wiatrowej dla potrzeb sterowania systemem elektroenergetycznym.
59. OGS-72/15, Methodology for analyzing the impacts of storage on environment.
60. OTC/004150041, Zwiększenie efektywności odparowania odcieków na składowisku odpadów wykorzystującego ciepło odpadowe ze spalania biogazu.
61. OTC/04150034, Opracowanie koncepcji technologicznej uzdatniania pofermentu z biogazowni rolniczej z wykorzystaniem ciepła odpadowego i energii słońca.
62. OTC/04150035, Optymalizacja pracy bloku energetycznego na podstawie badań symulacyjnych różnych konfiguracji układów automatyki.
63. OTGiS/LA-3121/15/02, Opracowanie kryteriów technicznej, eksploatacyjnej i jakościowej oceny grzejników c.o. spełniających wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (CPR).
64. OTGiS/LO3121_15_01, Ocena zagrożenia migracją substancji szkodliwych dla człowieka z materiałów organicznych stosowanych w produkcji armatury do wody pitnej.
65. ZD/STAT/2015, Opracowanie koncepcji, projektu i modelu próżniowej komory rozłącznikowej, rekloserowej, zamkniętej SN.



Projekty międzynarodowe

Horyzont 2020

SHAR-LLM, *Sharing Cities*, H2020-EU.3.3.1.3, 691895, 01.01.2016 - 31.12.2020.

IN-BEE, *Assessing the intangibles: the socioeconomic benefits of improving energy efficiency*, H2020-EE-2014-2015/H2020-EE-2014-2-RIA, 649619, 01.03.2015- 31.03.2017.

UPGRID, *Real proven solutions to enable active demand and distributed generation flexible integration, through a fully controllable LOW Voltage and medium voltage distribution grid - UPGRID*, H2020-LCE-2014-3, 646531, 01.01.2015- 31.12.2017.

7. Program Ramowy UE

ELECTRA, *European Liaison on Electricity Committed Towards long-term Research Activities for Smart Grids*, FP7- ENERGY-2013-10-1-8, 609687, 01.12.2013- 30.11.2017.

CERMAT2, *New ceramic technologies and novel multifunctional ceramic devices and structures*, FP7-PEOPLE-2013-ITN, PITN-GA-2013-606878, 01.11.2013- 31.10.2017.

ONSITE, *Operation of a novel SOFC-battery integrated hybrid for telecommunication energy systems*, FCH-JU-2012-1, 325325, 01.07.2013 - 30.06.2016.

MILESECURE-2050, *Multidimensional Impact of the Low-carbon European Strategy on Energy Security, and Socio-Economic Dimension up to 2050 perspective*, FP7-SSH-2012-2, 320169, 01.01.2013 - 31.12.2015.

HYPER, *Integrated hydrogen power packs for portable and other autonomous applications*, FCH-JU-2011-1, 303447, 03.09.2012 - 02.09.2015.

E-HIGHWAY2050, *Modular Development Plan of the Pan-European Transmission System 2050*, FP7-ENERGY, 308908, 01.09.2012 - 31.12.2015.

SECTOR, *Production of Solid Sustainable Energy Carriers from Biomass by Means of TORrefaction*, FP7-ENERGY-2011-1, 282826, 01.01.2012 - 30.06.2016.

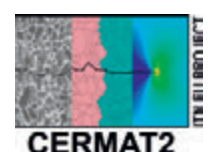
RELCOM, *Reliable and Efficient Combustion of Oxygen/Coal/Recycled Flue Gas Mixtures*, FP7-ENERGY, 268191, 01.12.2011- 30.11.2015.

Fundusz Badawczy Węgla i Stali UE

CERUBIS, *Corrosion and Emission Reduction of Utility Boilers through Intelligent Systems*, RFCR-CT-2014-00008, 01.07.2014- 30.06.2018.

Fundusz Norweski w ramach programu Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej

NewLoop, *Innovative Idea for Combustion of Solid Fuels via Chemical Looping Technology*, POL-NOR-235083-104/2014, 1.05.2014 - 30.04.2017.



Projekty krajowe

Projekty współfinansowane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

ENERGA LOB, Budowa lokalnego obszaru bilansowania (LOB) jako elementu zwiększenia bezpieczeństwa i efektywności energetycznej pracy systemu dystrybucyjnego, Program GEKON, 213880, 01.06.2014 – 30.06.2017.

Rozwój innowacyjnych opartych na biomase technologii CHP w małej skali, Program ERA-NET Bioenergy, ERA-NET-BIOENERGY/1/2014, 1.05.2014 – 30.04.2017.

DUO-BIO, Niskoemisyjne innowacyjne technologie rekonstrukcji elektrowni węglowych z blokami o mocy 200 MW, Program Badań Stosowanych, PBS2/B4/8/2013, 1.01.2014 – 31.12.2015.

INNOCAST, Zaawansowane technologie odlewnicze, Program sektorowy INNOLOT, INNOLOT/I/8/NCBR/2013, 01.12.2013-30.11.2018.

EPOCA, Urządzenie zasilające i kontrolujące aparaturę pokładową i naziemną, Program sektorowy, INNOLOT, INNOLOT/I/1/NCBR/2013, 01.12.2013 – 30.11.2017.

HYBRIDRIVE, Technologie hybrydowego zespołu napędowego lekkich lub bezzałogowych statków powietrznych, Program sektorowy INNOLOT, INNOLOT/I/3/NCBR/2013, 11.2013-10.2017.

Projekt badawczo-rozwojowy w zakresie innowacyjnego osprzętu do systemów kablowych, dla zakresu napięć do 245 kV, Program INNOTECH, INNOTECH-K3/IN3/42/229090/NCBR/14, 1.08.2013 – 31.07.2016..

Ultrasonic, Technologia wysokowydajnej obróbki ze wspomaganie ultradźwiękowym przedmiotów ceramicznych o złożonej geometrii, Program Badań Stosowanych, Ścieżka B, PBS2/B6/17/2013, 10.2013 – 06.2016.

FormCer, Opracowanie technologii formowania płytek wielooskrzyniowych oraz frezów monolitycznych z kompozytów ziarnistych o osnowach z korundu i azotku krzemu, Program Badań Stosowanych, Ścieżka B, PBS1/B5/12/2012, 31.11.2012 – 31.10.2015.

BIO-CHP, Badania oraz przygotowanie do wdrożenia technologii wytwarzania energii i ciepła w kotłowni zasilanej zmikronizowaną biomasą, BIOSTRATEG1/270684/1/NCBR/2015, 30.06.2015- 31.05.2018.

OZE, Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych i innych, Strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych „Zaawansowane technologie pozyskiwania energii”, SP/E/4/65786/10, 01.08.2010 – 30.05.2015.

OXY, Opracowanie technologii spalania dla kotłów pyłowych i fluidalnych zintegrowanych z wychwytem CO₂, Strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych „Zaawansowane technologie pozyskiwania energii”, SP/E/2/66420/10, 01.08.2008 – 30.05.2015.

Projekt współfinansowany przez Ministerstwo Spraw Zagranicznych

UKRE-DEM, Wzmocnienie potencjału administracji publicznej i samorządowej Ukrainy we wdrażaniu rozwiązań poprawy efektywności energetycznej i promocji OZE w ciepłownictwie komunalnym, ze szczególnym uwzględnieniem budynków publicznych i mieszkań komunalnych, 306/2015/PPR2015/JST/IN, 1.03.2015–31.12.2015.

Projekt współfinansowany przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Kalkulator Energetyczny dla Jednostek Samorządu Terytorialnego, WFOŚ/D/803/52/2015, 01.01.2015 – 31.12.2015.



Najważniejsze prace badawczo-rozwojowe i ekspertyzy

1. CPC, Przystosowanie programu strat rozruchowych bloków do nowych wymagań zamawiającego.
2. CPC, Przystosowanie programu strat rozruchowych do współpracy z blokiem.
3. CPC, Przystosowanie systemu kontroli zagrożeń korozyjnych rur ekranowych kotła.
4. CPC, Pyrolyse test for CFD.
5. CPC, System kontroli przegrzewaczy pary SKPP kotła OP-650-012.
6. CPC, Węglowe ogniwa paliwowe. Badania przemysłowe – określenie barier komercjalizacji.
7. CPC, Wykonanie koncepcji do zamierzenia inwestycyjnego pn. *Modernizacja kotła parowego OP-215 w celu redukcji emisji NOx*. Wstępna analiza pracy kotła oraz wykonanie pomiarów obiektowych.
8. CPC, Wykonanie projektu oraz dostarczenie palników dla kotłów elektrowni.
9. CPC, Wykonanie projektu technologicznego instalacji spalania biomasy dla kotła Op 16.
10. CPC, Budowa instalacji NOx na kotle OP-215.
11. CPC, Opracowanie dokumentacji *Koncepcja budowy inteligentnej sieci ciepłowniczej* na potrzeby Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej.
12. CUE, Badania typu kotła grzewczego KRS EKO TECH 22.
13. CUE, Badania typu kotłów EP 5 18,5 i 25 z automatycznym podawaniem paliwa opalanych paliwami stałymi.
14. CUE, Badania typu kotłów typoszeregu OPB opalanych peletami.
15. CUE, Badania typu zestawu grzewczego DRAGON 22 przy opalaniu węglem brunatnym.
16. CUE, Badania typu kotła EKO MAX 100 z palnikiem peletowym.
17. CUE, Badania typu kotła Grant 24.
18. CUE, Badania typu kotła KLIMOSZ LE 20 z automatycznym podawaniem paliwa.
19. CUE, Badania typu kotła KZ; 4E z automatycznym podawaniem paliwa.
20. CUE, Badania typu kotła MAXPell GL 120 z automatycznym podawaniem paliwa opalanego peletami.
21. CUE, Badania typu kotła Sigma 24- II wersja wymiennika.
22. CUE, Badania typu kotła SIGMA 48 z palnikiem retortowym.
23. CUE, Badania typu kotła SIGMA UNI 48 z palnikiem rynnowym.
24. CUE, Badania typu kotłów Draco Versa 24 i 17 z palnikiem rynnowym.
25. CUE, Badania typu kotłów Draco Bio Compact 10 i Draco 75 z automatycznym podawaniem paliwa opalanych peletami.
26. CUE, Badania typu kotłów HT DASPELL 20÷60 kW z automatycznym podawaniem paliwa opalanych peletami.
27. CUE, Badania typu kotłów Q EKO GL 15 i 25/HT EKO GL 15 i 25.
28. CUE, Badania typu kotłów SKP BIO 16 i 50 opalanych peletami.
29. CUE, Badania typu kotłów typoszeregu SAS SLIM 14- 46 kW.
30. CUE, Badania typu kotłów typoszeregu SAS BIO SOLID 14- 48 kW.
31. CUE, Badania emisji pyłów i gazów do atmosfery z emitorów zakładu włókienniczego.
32. CUE, Badania emisyjno-ciepłne palników Pellas X Revo 26 i 35. Badania emisyjno-ciepłne palnika PellasX Revo 26.
33. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych kuchni grzewczej ALMA MONS ECO oraz ogrzewacza pomieszczeń LEDERATA PLUS ECO.
34. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych kuchni grzewczej KWK-7/3.
35. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych kuchni grzewczych RMC-7, RMC-10 i RMC-12 oraz ogrzewacza pomieszczeń RMC – A, S, SV, B, BV.
36. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych nagrzewnicy Orte Power 45 opalanej peletami.
37. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych ogrzewaczy pomieszczeń Romix Szamot 7 i 9 na paliwa stałe.
38. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych ogrzewaczy pomieszczeń KOZA K5, KOZA K6, KOZA K7, KOZA K8 i KOZA AB opalanych węglem kamiennym.
39. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych ogrzewaczy pomieszczeń Beta-7 i Beta-10.
40. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych ogrzewaczy pomieszczeń KOZA K8 i KOZA AB 2 oraz wkładów kominkowych konwekcyjnych MB-N, MB-120, Lucy 12, Lucy 16, Oliwia 18, Wiktor 14.
41. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych wkładów kominkowych konwekcyjnych MB-M, MB-O, MB-Z, MB-A, FRANEK 12, MILA 16, ZUZIA 16 opalanych drewnem opałowym.
42. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych wkładów kominkowych z zespołem wodnym NADIA 10 PW i FILIP PW opalanych drewnem opałowym.
43. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych wkładów kominkowych konwekcyjnych ST_KPR_04 ÷ ST_KPR_11.
44. CUE, Badania i ocena właściwości użytkowych wkładu kominkowego konwekcyjnego OPAL, ogrzewacza pomieszczeń Komforter III oraz wkładu kominkowego z płaszczem wodnym GOLIAT.
45. CUE, Badania rozkładów temperatury wewnątrz pieców Viverk, Zugil Duży i Zugil Mały.
46. CUE, Badania typu kotła grzewczego Buderus Logano S131-CW 21 na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa.

47. CUE, Badania typu kotła grzewczego SEKOMAX LE 20 na paliwa stałe z automatycznym podawaniem paliwa.
48. CUE, Opracowanie projektów czterech ogrzewaczy pomieszczeń – wkładów kominkowych opalanych peletami: konwekcyjnych o mocach nominalnych około 7 i 12 kW, z zespołem wodnym o mocach nominalnych około 10 i 15 kW oraz wykonanie ich badań certyfikacyjnych.
49. CUE, Pomiary optymalizacyjne urządzenia wentylacyjnego z odzyskiem ciepła.
50. CUE, Przygotowanie i wydanie certyfikatu zgodności z normą DIN PLUS i BIMSHV dla produktów klasy średniej i premium KFD na podstawie badania typu produktów KF BOX 18, 22, 26, 32 oraz ocena właściwości użytkowych wkładu kominkowego KFD ECO iLine 160.
51. CUE, Raport z inspekcji kotła zainstalowanego w kotłowni budynku biurowego Urzędu Gminy.
52. CUE, Wykonanie audytu energetycznego dwóch kotłów WR-10-011 i WR-5-022.
53. CUE, Wykonanie badań dotyczących zwiększenia dopuszczalnej mocy turbozespołu TZ-5 typu WPT 25-3.
54. CUE, Wykonanie pomiarów emisji pyłów i gazów z emitora E1 w Gospodarstwie Ogrodniczym.
55. CUE, Wykonanie pomiarów emisji pyłów i gazów z kotłów olejowych.
56. CUE, Wykonanie pomiarów emisji SO₃ na kotle K10, K11 i K15.
57. CUE, Wykonanie pomiarów gwarancyjnych kotła K10 i instalacji redukcji NO_x.
58. CUE, Wykonanie pomiarów gwarancyjnych oraz pomiarów okresowych i wstępnych emisji z kotła PTWM 100.
59. CUE, Wykonanie pomiarów stężeń NH₃ w spalinach z kotła OP130 podczas prób instalacji SNCR.
60. CUE, Wykonanie projektu i badań czterech automatycznych kotłów grzewczych opalanych paliwami stałymi.
61. DZE-1, Badania wibroakustyczne turbogeneratorskiego bloku w elektrowni. Analiza stanu wibracyjnego stojana turbogeneratorskiego.
62. DZE-3, Analiza obciążeń energetycznych ograniczników przepięć typu 3EQ4336-3pr42-4TZ1 przy podwyższonym napięciu częstotliwości sieciowej.
63. DZE-3, Koncepcja nowego stanowiska probierczego do badań obciążalności zwarcia w laboratorium EUR.
64. DZE-3, Koncepcja układu probierczego do badania przekładników prądowych prądami o dużej stałej czasowej zanikania składowej nieokresowej.
65. DZE-3, Łączenia sterowane baterii kondensatorów i nieobciążonych linii elektroenergetycznych.
66. DZE-3, Wyładowania świetlne na przerwach izolacyjnych osłon przekładników prądowych CN3 w rozdzielni gazowej typu ELK-3/420c występujące podczas załączania niewielkich prądów pojemnościowych szyn zbiorczych w aspekcie bezpieczeństwa obsługi oraz eksploatacji urządzenia.
67. E, Analiza doboru transformatora blokowego.
68. E, Analiza momentów skrętnych na wale turbozespołu 858 MW.
69. E, Określenie przyczyny awarii silnika synchronicznego. Analiza przyczyn dwukrotnego uszkodzenia uzwojenia wirnika silnika synchronicznego 7400 kW, 6000 V.
70. EAE, Analiza dynamiczna wpływu zakłóceń w sieci przesyłowej 400/220/110 kV na warunki stabilnej pracy układu elektroenergetycznego i stabilność procesów produkcyjnych.
71. EAE, Analiza sieci elektroenergetycznej dla nowego układu zasilania z Bloku Gazowo Parowego.
72. EAE, Wykonanie analizy przyczyn wyłączenia linii zasilających 110 kV.
73. EAE, Wykonanie obliczeń zabezpieczeń w HML dotyczących pracy wyspowej TG-2.
74. EI, Analiza żywotności izolacji uzwojeń stojana generatora HZ4 w elektrowni szczytowo-pompowej.
75. EI, Badania generatorów w elektrociepłowniach.
76. EI, Badania i ocena izolacji uzwojenia stojana generatora na bloku w elektrowni.
77. EI, Badania i ocena stanu technicznego izolacji uzwojeń stojanów sześciu generatorów zabudowanych w elektrociepłowni.
78. EI, Badania izolacji uzwojeń generatora elektrowni wodnej po 7-letnim okresie eksploatacji.
79. EI, Badania izolacji uzwojeń hydrogeneratora Hz-1 i Hz-3 w elektrowni szczytowo-pompowej.



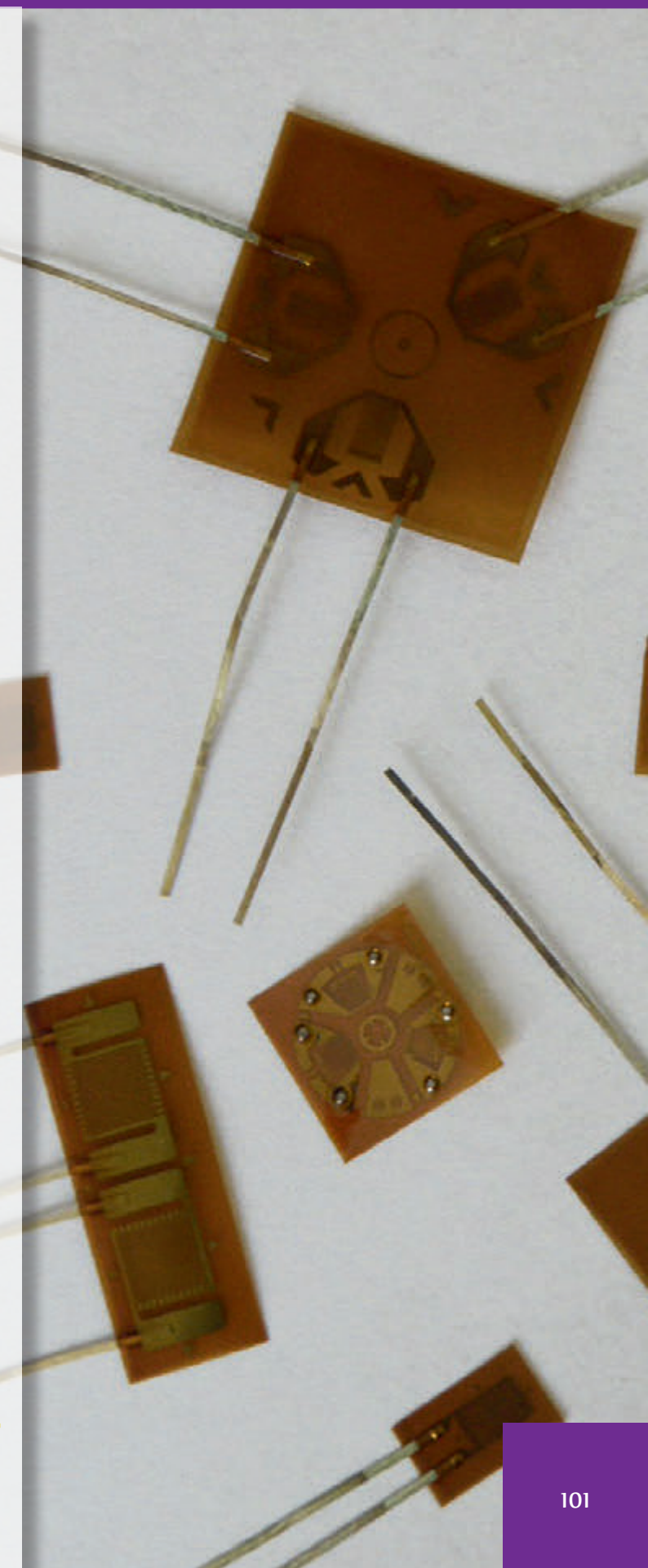
80. EI, Badania modelowe prętów w celu poprawy parametrów wyładowań niezupełnych w układzie izolacyjnym uzwojenia stojana hydrogeneratora.
81. EI, Badania okresowe generatorów w latach 2014 – 2016 w Dalkia Łódź S.A.; [2015: EC3 bl.2, 4; EC4 bl.2].
82. EI, Badania uzwojeń hydrogeneratora elektrowni wodnej.
83. EI, Badanie generatora przed i po remoncie.
84. EI, Badanie i ocena stanu izolacji uzwojeń stojana generatora w elektrowni.
85. EI, Badanie i ocena stanu technicznego izolacji uzwojeń generatora hydrozespołów 1GA, 2GA w elektrowni wodnej.
86. EI, Badanie i ocena stanu technicznego izolacji uzwojeń silników pomp P1, P2 w elektrowni wodnej.
87. EI, Badanie skuteczności różnych rozwiązań technologicznych do poprawy parametrów dielektrycznych układu izolacyjnego uzwojenia stojana generatora dużej mocy.
88. EI, Badanie stanu izolacji uzwojeń generatorów G1, G2, G3 i G4 w zakładzie przemysłowym metodą WNZ.
89. EI, Badanie uzwojeń hydrogeneratora G-3 w elektrowni wodnej.
90. EI, Nadzór nad modernizacją generatora TGH63 nr 2 w elektrociepłowni.
91. EI, Ocena stanu izolacji uzwojeń 4 szt. stojanów generatorów typu GTHW-360 i 400 oraz 50WT25E-138 na podstawie okresowych badań metodą WNZ.
92. EI, Ocena stanu izolacji uzwojeń generatorów w elektrociepłowniach na podstawie analizy wyników prowadzonych okresowych badań diagnostycznych.
93. EI, Pomiar WNZ generatora TGH-120 bl. 4 w elektrociepłowni przed i po remoncie.
94. EI, Pomiar WNZ generatora TGHW-63 bl. G2 w elektrociepłowni.
95. EI, Pomiary elektryczne generatorów i silników rozruchowych w elektrowni szczytowo-pompowej.
96. EI, Pomiary elektryczne stojanów i wirników generatorów zainstalowanych w zakładach wytwarzania.
97. EI, Pomiary na generatorach Siemens typu TLRI 100/36 zainstalowanych na blokach TG-1 i TG-2 w elektrociepłowni.
98. EI, Pomiary tg delta i C uzwojeń transformatora.
99. EI, Remont – pomiary uzwojenia stojana generatora TG2.
100. EI, Test wytrzymałości 2 prętów dla potwierdzenia klasy ciepłoodporności izolacji F.
101. EI, WNZ uzwojenia stojana Hz3 w elektrowni szczytowo-pompowej i próby napięciowe.
102. EI, Wykonanie badań izolacji uzwojeń stojana generatora typu TWW-560 na bloku nr 9 w elektrowni.
103. EI, Wykonanie pomiarów poremontowych turbogenerators 20 MVA zainstalowanego w elektrociepłowni.
104. EMS, Analiza parametrów określających jakość energii elektrycznej oraz dobór parametrów technicznych transformatora wyprowadzenia mocy 110/15 kV na stacji elektroenergetycznej głównego punktu odbioru.
105. EMS, Badania akustyczne stojana turbogenerators TG-1 i TG-2 w elektrowni.
106. EMS, Badania cieplne turbogenerators TZ 5, typu TW2–30–2 w elektrociepłowni.
107. EMS, Badania wibroakustyczne generatora typu GTH-125 bloku nr 2 w elektrociepłowni.
108. EMS, Badania wibroakustyczne stojana generatora bloku elektrowni przed remontem i po remoncie.
109. EMS, Badania wibroakustyczne turbogenerators TG 2 i 3 w elektrociepłowni.
110. EMS, Badania wibroakustyczne turbogenerators TG 8 w elektrowni po remoncie.
111. EMS, Badania wibroakustyczne turbogenerators typu TGH-120 bloku w elektrociepłowni przed i po remoncie.
112. EMS, Pomiary nagrzewania generatora G6 w elektrowni.
113. EMS, Próby nagrzewania turbogenerators TG 1 w elektrowni.
114. EMS, Wykonanie pomiarów charakterystyki zwarcia ustalonego oraz biegu jałowego hydrogeneratora HG-3 w elektrowni oraz udział w pomiarach drgań hydrozespołu.
115. EUR, Analiza właściwości technicznych złączy kablowych średniego napięcia typu ZKSN.
116. EUR, Badania dwóch wersji komór rozłącznika z prądem $I_{ma} = 12,5 \text{ kA}$.



117. EUR, Badania konstruktorskie prototypu 1 fazy rozłącznika z komorą próżniową typ RPZ.
118. EUR, Badania odporności na działanie łuku wewnętrznego baterii kondensatorów typu BKTC-6.
119. EUR, Badania rozłącznika napowietrznego z komorami powietrznymi.
120. EUR, Badania trwałości mechanicznej odłącznika SGT123p125+1E.
121. EUR, Badania typu stacji transformatorowej typu BKSW 250/320 i BKSZ 210–290-A.
122. EUR, Badania uzupełniające rozdzielnicę TPM.
123. EUR, Badania w zakresie sprawdzenia i oceny skutków wewnętrznego zwarcia łukowego złącza kablowego ZK-SN dla dostępu A-B.
124. EUR, Badania zwarciowej odporności łukowej łańcucha ŁPAm 400 kV.
125. EUR, Dodatkowe próby w zakresie sprawdzenia zdolności łączenia pola transformatorowego w szeregu probierczym TD Itransfer.
126. EUR, Koncepcja alternatywnego układu zasilania stanowiska badawczego przewidzianego do badań wytrzymałości zwarciowej obiektów elektroenergetycznych wysokiego napięcia.
127. EUR, Opracowanie modelu matematycznego trójfazowego układu boczników klatkowych stosowanych do pomiaru dużych prądów zwarciowych, przeprowadzenie numerycznej analizy symulacyjnej oraz weryfikacja otrzymanych w jej rezultacie wyników w rzeczywistym zwarciowym obwodzie probierczym.
128. EUR, Opracowanie modelu matematycznego, przeprowadzenie badań symulacyjnych, wykonanie prototypu i badań sprawdzających skompensowanego dzielnika napięcia RC służącego do pomiarów przebiegów napięciowych podczas prób łączeniowych aparatów SN i badań nad układami półprzewodnikowych łączników energoelektronicznych SN.
129. EUR, Opracowanie sprawozdania zbiorczego z badań typu stacji UKL 3119 z opcjonalnym wyposażeniem wraz z analizą porównawczą możliwości przeniesienia pozostałych wyników badań stacji.
130. EUR, Pomiary prądu ucięcia przeprowadzone dla wyłącznika ABB VD4.
131. EUR, Próba łukoochronności IAC – AFLR – 16 kA – 1 s.
132. EUR, Próba wytrzymałości zwarciowej obwodu uziemiającego $I_k = 25$ kA; $I_p = 62,5$ kA; $t_k = I_s$ stacji transformatorowej.
133. EUR, Próba wytrzymałości zwarciowej połączeń uziemiających z prądem $I_p = 45,5$ kA, $I_k = 18,2$ kA, $t_k = 1$ s.
134. EUR, Próba wytrzymałości zwarciowej rozłącznika prototypowego.
135. EUR, Próba zwarcia dynamicznego transformatora jednofazowego.
136. EUR, Próba zwarciowa oraz charakterystyka zespołu prostownik-transformator.
137. EUR, Próby mechaniczne NAL.
138. EUR, Próby mechaniczne NAL36 z napędem silnikowym.
139. EUR, Próby mechaniczne przekładników napięciowych.
140. EUR, Próby wytrzymałości mechanicznej aparatu EZC 25 + H + AES.
141. EUR, Próby wytrzymałości zwarciowej rozłączników typu NAL.
142. EUR, Próby zwarcia dynamicznego transformatorów 25 kVA, 50 kVA, 100 kVA, 160 kVA, 200 kVA, 250 kVA, 315 kV, 400 kVA, 630 kVA, 1000 kVA, 1250 kVA, 1600 kVA.
143. EUR, Próby zwarciowe i mechaniczne odłącznika ONIII 145 kV.
144. EUR, Sprawdzenie odporności na wewnętrzne zwarcie łukowe przy otwartych drzwiach złącza ZKSN.
145. EUR, Sprawdzenie zdolności załączania i wyłączania łączników zamontowanych w rozdzielnicach.
146. EUR, Szczytowy prąd badań wytrzymałości 62,5 kA i pomiar rezystancji obwodu dla odłączników 12 kV typu MAH12 z wyłącznikiem uziemiającym EM.
147. EUR, Testy zwarciowe aparatów 25 kA i 16 kA.
148. EUR, Uzupełniająca próba zdolności załączania i wyłączania pola z zestawem rozłącznika z bezpiecznikami.
149. EUR, Wykonanie badań wytrzymałości zwarciowej w warunkach łuku wewnętrznego ognioszczelnej komory typu KGN.
150. EUR, Wykonanie badań zwarcia dla odłącznika 145 kV.
151. EUR, Wykonanie badań zwarciowej odporności łukowej łańcucha ŁP 400 kV.
152. EUR, Wykonanie prób w warunkach zwarcia łukowego rozgałęźnika średniego napięcia.
153. EUR, Wykonanie testów zestawu diodowego impulsami prądowymi o narastającej amplitudzie, aż do zniszczenia zestawu diodowego.
154. EWN, Analiza i ocena systemu kablowego 110 kV.
155. EWN, Analiza i ocena wyników badań izolatorów liniowych wiszących 110 i 220 kV.
156. EWN, Analiza i ocena wyników badań kabla XRUH (A) KXS 64/110 oraz systemu kablowego 64/110/123 kV.
157. EWN, Analiza koordynacji izolacji przedpola 400 i 220 kV w elektrowni.
158. EWN, Badania łańcuchów 400 kV.
159. EWN, Badania napięciem stałym złącza kablowego złożonego z czterech segmentów.
160. EWN, Badania napięciem udarowym kabla JDR 3x630 30 kVMV.
161. EWN, Badania napięciowe odłącznika 145 kV.
162. EWN, Badania napięciowe odłączników 72,5 kV, 123 kV i napędu MT50/100.
163. EWN, Badania podstaw bezpiecznikowych.
164. EWN, Badania termomechaniczne i mechaniczne izolatorów długopniowych i ceramicznych.
165. EWN, Badania udarowe transformatorów.
166. EWN, Badania układów izolacyjnych 400 kV.

167. EWN, Próby ferrozonansowe przekładników typu EMF-E072 oraz EMF-E145.
168. EWN, Próby udarowe transformatorów RESI-GLAS 630 kVA.
169. EWN, Próby udarowe transformatorów.
170. EWP, Badania nagrzewania wysokonapięciowych wkładek bezpiecznikowych PN-EN 60282-1.
171. EWP, Badania narzędzia HSC 85-36 kV.
172. EWP, Badania okresowe 3 uziemiaczy przenośnych.
173. EWP, Badania przekładników prądowych typu PSW.
174. EWP, Badania pustej obudowy szafy sterowniczo-przełącznikowej.
175. EWP, Badania rozdzielnic DC 200 A.
176. EWP, Badania rozdzielnic izolowanej gazem SF6 typu Optima-24-cześć zbiornikowa, sprawdzenie poziomu wyładowań niepełnych wg wymagań normy PN-EN 62271-200.
177. EWP, Badania typu końcówek kablowych KRA i złączek kablowych LSO i LAP na zgodność z normą PN-EN 61238-1.
178. EWP, Badania typu rozdzielnic nn według PN-EN 61439-1.
179. EWP, Badania typu rozdzielnic PEGASO zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 62271-200 oraz PN-EN 62271-1.
180. EWP, Badania typu rozdzielnic średniego napięcia w izolacji powietrznej zgodnie z wymaganiami norm 62271-200 oraz 62271-1.
181. EWP, Badania typu uziemiaczy według wymagań normy PN-EN 61230:2011 wraz z badaniem wytrzymałości cieplnej przewodu.
182. EWP, Badania typu uzupełniające stacji transformatorowej typu UKL 3119 zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62271-202.
183. EWP, Badania typu: pomiar rezystancji przewodu gołego do linii napowietrznych typu 408-AL1F/34-UHST.
184. EWP, Badania typu: pomiar rezystancji przewodu gołego do linii napowietrznych typu AFL 8-350 357-A11/46-St1A o obniżonej rezystancji.
185. EWP, Badania typu: próba napięciowa napięciem AC i DC 1-żyłowych głowic napowietrznych na napięciu 12/20 (24) kV typu COT1.2403 (L).
186. EWP, Badania wyładowań niepełnych przekładników prądowych CTB 25.
187. EWP, Badania złączek i końcówek kablowych.
188. EWP, Badania zwarciove i mechaniczne przewodów uziemiaczy wg PN-EN 61230.
189. EWP, Badanie IP szafy konwertera wiatrowego.
190. EWP, Badanie nagrzewania dla odłącznika 145 kV pradem 3150 A i 4000 A.
191. EWP, Badanie osprzętu kablowego na zgodność z wymaganiami normy PN-HD 629.2 S2:2006.
192. EWP, Badanie przekładników niskiego napięcia na zgodność z normami IECV 61869-2, IEC 61869-1, PN-EN 61869-2 i PN-EN 61869-1 oraz sprawdzenie kodu IP20 i IK7.
193. EWP, Badanie rozgałęźnika kablowego średniego napięcia typu RKP-SN (złącze kablowe) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62271-202:2014.
194. EWP, Badanie stopnia ochrony IPX4.
195. EWP, Dodatkowa próba przekładnika IWF – wytrzymałość zwarciova.
196. EWP, Próba nagrzewania przekładnika PVA145a.
197. EWP, Próba nagrzewania, określenie klasy obudowy.
198. EWP, Próba napięciem udarowym wytrzymałym szafy kablowej Z1.
199. EWP, Próba napięciem wytrzymałym o częstotliwości sieciowej przekładnika prądowego typu EPSA 614.
200. EWP, Próba wytrzymałości zwarciovej komory rozłącznikowej próżniowej typ RPN-24/400.
201. EWP, Próba wytrzymałości zwarciovej komory rozłącznikowej próżniowej typ RPCs-24/400.
202. EWP, Próby zwarciove uziemiaczy przenośnych według wymagań normy PN-EN 61230:2011.
203. EWP, Przedłużenie Ocen Technicznych nr IEn-EWP-739/2010 oraz IEn-EWP-738/2010.
204. EWP, Przedłużenie Oceny Technicznej IEn-EWP-69/2010.
205. EWP, Przedłużenie ważności Oceny Technicznej nr IEn-EWP-743/2010.
206. EWP, Przeprowadzenie badań wyrobu EZZ V2 zgodnie z normą PN-EN 50526-2. Badanie napięciowe zgodnie z normą PN-EN 50526-2 (*non-triggering voltage test, Triggering voltage test, Response time characteristics*) dla wersji EZZ V2 T (*non-triggering voltage 48V, nominal triggering voltage 60 V*).
207. EWP, Sprawdzenie nagrzewania prądami znamionowymi 1250 A, 630 A i 63 A pomiar rezystancji obwodu głównego.
208. EWP, Sprawdzenie napięcia przebicia komory próżniowej rozłącznika typu Das 27 w oparciu o wymagania normy PN-EN 62271-1.
209. EWP, Sprawdzenie trwałości mechanicznej rozłącznika napowietrzego średniego napięcia typu SRNkp-24/400 z napędem silnikowym Nien-1.3.
210. EWP, Sprawdzenie współczynnika Fc (2 metody).
211. EWP, Sprawdzenie wytrzymałości obudowy na narażenia mechaniczne.
212. EWP, Test to prove temperature-rise and verification of the calls of enclosure. Test to verify the degree of protection (IP code), mechanical impact test and additional temperature-rise test of the transformer.
213. EWP, Type test of the 1600 kVA prefabricated substations type MT-10/0,4-1x1600, and type MT-10/0,4-2x1600 according to IEC 62271-202.
214. EWP, Type tests of the prefabricated substation VEGA according to the IEC 62271-202 standard.
215. EWP, Type tests of the prefabricated substations 630 kVA and 1000 kVA according to the IEC 62271-202 standard.
216. EWP, Weryfikacja procesu badawczego złączek i końcówek kablowych.

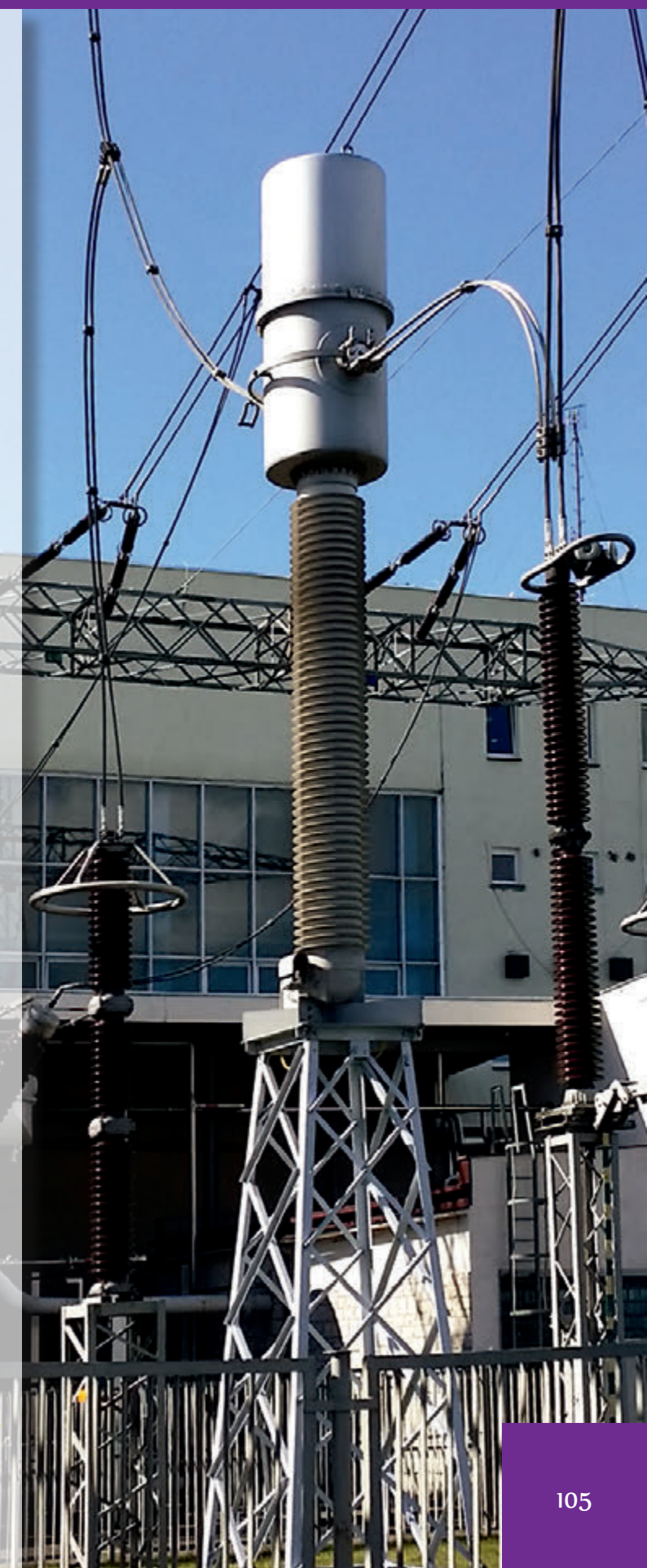
217. EWP, Weryfikacja wymiarów osprzętu kablowego do certyfikatu zgodności.
218. EWP, Wpływ prądów zwarciovych na procesy degradacji izolacji kabli i osprzętu SN.
219. EWP, Wykonanie badań modelowych i ich opracowanie drugiego stopnia kaskadowego przekładnika prądowego prądu 1 kA o stałej czasowej około 200 ms.
220. EWP, Wykonanie badań do certyfikatu zgodności dla rozdzielnic nn typu Profil-R wykonanie IV 1250, IV 1250 i 400.
221. EWP, Wykonanie badań do certyfikatu zgodności dla przekładników wewnętrznych oraz dla przekładników napowietrznych zgodnie z ustalonym zakresem badań.
222. EWP, Wykonanie badań stacji transformatorowej typu BKS 250/320.
223. EWP, Wykonanie pomiarów i wydanie opinii na temat braku wpływu wad galwanicznych na własności użytkowe końcówek.
224. EWP, Wykonanie prób załączników zwarciovych.
225. EWP, Wykonanie próby nagrzewania prądami znamionowymi 1250 A, 630 A i 63, pomiar rezystancji obwodu głównego rozdzielnic RSLi 24 kV.
226. EWP, Wykonanie próby nagrzewania przekładnika KOKU1NP8.
227. MBM, Badania i analiza rozkładu naprężeń własnych w próbkach grubościennych pobranych z typowych stali rurociągów energetycznych.
228. MBM, Badania materiałowe metodami nieniszczącymi głównych rurociągów parowych K-5.
229. MBM, Badania nieniszczące rurociągów RA, RB na kotłach K-5, K-6 oraz rurociągów LBA, LBB i LBC na kotłach K-14 oraz wydanie orzeczenia o przydatności do dalszej eksploatacji.
230. MBM, Badanie udarności próbek z materiału turbiny z zastosowaniem stanowiska Instron – Wolpert.
231. MBM, Diagnostyka działania systemu rurociągów kotłów.
232. MBM, Dodatkowe badania materiałów na rurociągi wysokoprężne.
233. MBM, Ocena stanu technicznego i określenie możliwości dalszej eksploatacji rurociągów pary bloków 3, 4, 5 i 6 w elektrowni na podstawie wykonania badań diagnostycznych nieniszczących. Badania materiałowe wybranych komór kotłowych i kolan rurociągów bloków nr 1, 3, 4 i 5 w elektrowni. Prowadzenie nadzoru diagnostycznego nad głównymi rurociągami pary w zespole elektrowni.
234. MBM, Ocena zgodności z wymaganiami stanu wyjściowego materiału rur, z partii przeznaczonych do zamontowania na rurociągi pary świeżej i wtórnie przegrzanej bloków 7–12 w elektrowni w zakresie doraźnych własności mechanicznych oraz wytrzymałości na pełzanie objętych badaniami własnymi.
235. MBM, Określenie stanu wyjściowego materiału użytego do wykonania wstawek z odkuwki na rurociągach pary świeżej K2 w elektrowni.
236. MBM, Przeprowadzenie badań metalograficznych złączy spawanych, wykonanych w ramach procedury uznania technologii spawania WPQR.
237. MBM, Regulacja zawieszni kotła nr 1 na komorach przegrzewaczy pary pierwotnej, wtórnej i na rurociągach przelotowych międzystopniowych. Wyrównoważenie naciągów w ciągnach nośnych komór przegrzewaczy i rurociągów przelotowych. Przedstawienie analizy wyników pomiarów wraz z zaleceniami dla regulacji w następnym remoncie kapitalnym.
238. MBM, Wykonanie dodatkowych badań materiałowych dla rurociągów wysokoprężnych dostarczanych dla bloków nr 9 i nr 10 elektrowni.
239. MBM, Wykonanie skróconych prób pełzania próbek z rurociągu pary pierwotnej oraz rurociągu pary wtórnie przegrzanej bloku elektrowni po przepracowaniu określonej liczby godzin z określeniem trwałości resztkowej. Określenie temperaturowego profilu udarności na podstawie oprzyrządzonej próby udarności w zakresie temperatur 0–150 °C.
240. NZN, Ekspertyza – opracowanie zasad udzielania rekomendacji technicznych dla izolatorów kompozytowych do linii 220 kV i 400 kV oraz specyfikacji technicznej w zakresie dokonywania odbiorów dostaw izolatorów kompozytowych do linii 220 kV i 400 kV.
241. NZN, Ocena mechanicznej wytrzymałości przy obciążeniu cyklicznym kompozytowych izolatorów wiszących, eksploatowanych w liniach z przewodami wysokotemperaturowymi.
242. OC CEREL, Badania fizyko-chemiczne zlepanych surowców i tworzyw ceramicznych.
243. OC CEREL, Badanie rozkładu wielkości porów.
244. OC CEREL, Dostawa izolatorów z elektroporcelany C130 lub steatytu C221 wg PN-EN



- 60672–3:2002 w wersji szklawionej do tramwaju N8C-MF01.
245. OC CEREL, Dostawa kompletnych hydrocyklonów z wykładziną ceramiczną.
246. OC CEREL, Dostawa rur korundowych dla reaktorów i podgrzewaczy.
247. OC CEREL, Oznaczenie gęstości nasypowej, rozkładu wielkości ziaren, DTA, DTG.
248. OC CEREL, Oznaczenie porowatości otwartej, gęstości pozornej, przygotowanie zglądu, wykonanie zdjęć SEM, oznaczenie mikrostruktury metodą LIM.
249. OC CEREL, Wykonanie badań materiału perowskitowego $Ba_{0,5}Sr_{0,5}Co_{0,8}Fe_{0,2}O_{3-\delta}$.
250. OC CEREL, Wykonanie dysz cyrkonowych.
251. OC CEREL, Wykonanie elementów ceramicznych.
252. OC CEREL, Wykonanie elementów cyrkonowych.
253. OC CEREL, Wykonanie elementów komory gaszenia.
254. OC CEREL, Wykonanie izolatorów VD500.
255. OC CEREL, Wykonanie kapturów korundowych.
256. OC CEREL, Wykonanie karkasów ceramicznych.
257. OC CEREL, Wykonanie korpusów ceramicznych.
258. OC CEREL, Wykonanie kształtek izolacyjnych.
259. OC CEREL, Wykonanie kształtek korundowych OD54.
260. OC CEREL, Wykonanie kształtek ściernych PB20 KT/NF.
261. OC CEREL, Wykonanie matryc cyrkonowych.
262. OC CEREL, Wykonanie nurników.
263. OC CEREL, Wykonanie osłon rusztu.
264. OC CEREL, Wykonanie płytek korundowych.
265. OC CEREL, Wykonanie rdzeni odlewniczych.
266. OC CEREL, Wykonanie rur korundowych.
267. OC CEREL, Wykonanie rur VLOZKA.
268. OC CEREL, Wykonanie rurek z tworzywa korundowego.
269. OC CEREL, Wykonanie uszczelek szklanych.
270. OC CEREL, Wyłożenie obudowy młyna wentylatorowego.
271. OG, Analiza bezpieczeństwa pracy KSE z wyprzedzeniem trzyletnim (rok 2017).
272. OG, Analiza dostępnych mocy przyłączeniowych dla źródeł wytwórczych przyłączanych do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym powyżej 1 kV. IV kw. 2015.
273. OG, Analiza i dobór mocy znamionowej transformatora blokowego w zależności od mocy generatora w funkcji temperatury otoczenia.
274. OG, Analiza kotłosań międzyobszarowych dla specjalnych układów pracy KSE.
275. OG, Analiza kompensacji mocy biernej na potrzeby farmy wiatrowej o mocy 28 MW.
276. OG, Analiza kompensacji mocy biernej oraz doboru przekroju żyły powrotnej kabli SN dla farmy wiatrowej.
277. OG, Analiza możliwości likwidacji bezpieczników SN na stacjach transformatorowych słupowych SN/nn.
278. OG, Analiza obciążenia kabli relacji transformator mocy pole nr 2 RSN oraz relacji transformator mocy pole nr 7 RSN.
279. OG, Analiza przyłączeniowa farmy wiatrowej.
280. OG, Analiza regulacyjności transformatora blokowego projektowanego bloku o mocy 910 mW w elektrowni. Analiza konieczności wyposażenia w automatykę przeciwkołtysaniowo-odciążającą APKO projektowanego bloku o mocy 910 MW w elektrowni.
281. OG, Analiza rocznej ilości produkcji traconej przez farmę wiatrową wskutek ograniczeń mocy lub wyłączeń ze względu na bezpieczeństwo KSE w latach 2017–2019.
282. OG, Analiza rozptyłu mocy biernej i dobór środków kompensacji mocy biernej wraz z doбором filtru baterii kondensatorów dla farmy wiatrowej.
283. OG, Analiza strat dla farmy wiatrowej.
284. OG, Analiza strat transformatorów sieciowych na farmie wiatrowej.
285. OG, Analiza techniczno-ekonomiczna pracy hydrowężła i zespołu elektrowni wodnych wg założonych scenariuszy uwarunkowań zewnętrznych.
286. OG, Analiza wpływu na pracę systemu elektroenergetycznego elektrowni wiatrowej planowanej do przyłączenia do sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka.



287. OG, Analiza wpływu zmiany miejsca przyłączenia na KSE farmy wiatrowej z mocą przyłączeniową 50 MW.
288. OG, Analiza wpływu zmiany turbin wiatrowych na farmie wiatrowej na pracę i parametry KSE.
289. OG, Analiza wpływu zmiany typu siłowni wiatrowej na farmie wiatrowej o mocy 240 MW na pracę i parametry sieci elektroenergetycznej.
290. OG, Analiza wpływu zmiany typu turbin wiatrowych oraz topologii instalacji kablowej na farmie wiatrowej 45,6 MW na pracę i parametry KSE.
291. OG, Analiza wykrywania zwarć w sieci SN z wykorzystaniem wskaźników przepływu prądów zwarciovych.
292. OG, Budowa interfejsu między systemami AML a pakietem obliczeń inżynierskich Synergiee i wykorzystanie tych danych do optymalizacji układu pracy sieci na terenie wsparcia.
293. OG, Efektywne wykorzystanie zdolności przesyłowych linii 110 kV poprzez wykorzystanie analiz meteorologicznych i analiz profili linii.
294. OG, Ekspertyza dla Programu Rozwoju Sieci 110 kV oraz sieci przesyłowej.
295. OG, Ekspertyza dotycząca żył powrotnych kabli SN dla farmy wiatrowej.
296. OG, Ekspertyza wpływu na KSE planowanej stacji elektroenergetycznej 400/110 kV.
297. OG, Ekspertyza wpływu na KSE przyłączenia farmy wiatrowej – zwiększenie mocy przyłączeniowej o 31,1 MW.
298. OG, Ekspertyza wpływu na KSE przyłączenia odbiorcy Stacja Sgs-8 o mocy przyłączeniowej 40 MW.
299. OG, Ekspertyza wpływu na KSE przyłączenia portu Północny Gdańsk o mocy przyłączeniowej 100 MW.
300. OG, Ekspertyza wpływu na KSE przyłączenia zakładu produkcyjnego zwiększającego moc przyłączeniową z 53 MW do 70 MW.
301. OG, Ekspertyza wpływu na KSG przyłączenia zakładu produkcyjnego.
302. OG, Ekspertyza wpływu na system elektroenergetyczny przyłączenia elektrowni fotowoltaicznych.
303. OG, Ekspertyza wpływu na system elektroenergetyczny przyłączenia źródła wytwórczego.
304. OG, Ekspertyza wpływu przyłączenia farmy fotowoltaicznej o mocy łącznej 1,6 MW do linii SN.
305. OG, Ekspertyza wpływu przyłączenia źródła wytwórczego elektrowni fotowoltaicznej o mocy 0,985 MW do linii SN-15 kV.
306. OG, Ekspertyzy wpływu przyłączenia elektrociepłowni na biomasę o mocy 4 MW na sieć elektroenergetyczną SN.
307. OG, Ekspertyzy wpływu przyłączenia elektrowni wiatrowej o mocy 2,35 MW na sieć elektroenergetyczną SN.
308. OG, Kompleksowe wykonanie analiz statycznych i dynamicznych dla konfiguracji pracy PW.
309. OG, Kompleksowe wykonanie analizy kompensacji mocy biernej farmy wiatrowej dla dwóch koncepcji instalacji statycznych środków do kompensacji mocy biernej na farmie.
310. OG, Kompleksowe wykonanie wariantowej analizy układu kompensacji mocy biernej farmy wiatrowej.
311. OG, Kompleksowe wykonanie weryfikacji doboru kabli 400 i 110 kV oraz kompleksowe wykonanie analizy układu kompensacji mocy biernej farmy wiatrowej o mocy 82,5 MW.
312. OG, Miejsce Esp ŻAR na konkurencyjnym rynku rezerw mocy I RUS w perspektywie do 2030/2050 r. w kontekście określania zakresu rzeczowego inwestycji polegającej na modernizacji elektrowni szczytowo-pompowej.
313. OG, Możliwości świadczenia i zapotrzebowanie w KSE na usługi regulacyjne dostarczane przez generację wiatrową w Polsce.
314. OG, Opracowanie i dalsza aktualizacja analizy dostępnych mocy przyłączeniowych dla źródeł wytwórczych przyłączanych do sieci elektroenergetycznych.
315. OG, Opracowanie i uzgodnienie programu testów odbiorczych farmy wiatrowej o mocy 24 MW.
316. OG, Opracowanie koncepcji i założeń architektury systemów IT oraz uruchomieniu opracowanego systemu IT – pilotażowe wdrożenie Inteligentnych Sieci Energetycznych.
317. OG, Opracowanie koncepcji wdrożenia systemu monitorowania dynamicznej obciążalności.
318. OG, Opracowanie programu testów farmy wiatrowej.



319. OG, Opracowanie specyfikacji profilu CIM dla aplikacji AMI oraz analiza możliwości wykorzystania aplikacji dziedzinowych do budowy modelu danych zgodnego z modelem CIM.
320. OG, Opracowanie specyfikacji profilu modelu CIM dla zastosowania w systemie SCADA oraz analiz możliwości wykorzystania aplikacji dziedzinowych do budowy modelu danych zgodnego z modelem CIM.
321. OG, Opracowanie wytycznych do realizacji wdrożenia standardu komunikacyjnego IEC 61850 dla zespołu zabezpieczeń CZAZ-U/UM dla sieci SN.
322. OG, Optymalizacja wykorzystania potencjału hydroenergetycznego stopnia wodnego elektrowni wodnej.
323. OG, Oszacowanie rocznej ilości produkcji traconej przez farmy wiatrowe wskutek ograniczeń mocy lub wyłączeń ze względu na bezpieczeństwo KSE.
324. OG, Próba systemowa uruchomienia z elektrowni szczytowo-pompowej Elektrowni Kozienice – podanie napięcia i uruchomienie kluczowych odbiorców.
325. OG, Przegląd zasad funkcjonowania polskich rynków energii i bilansującego oraz opracowanie danych dla celów studium wykonalności budowy elektrowni szczytowo-pompowej.
326. OG, Przeprowadzenie testów sprawdzających spełnienie przez farmę wiatrową wymagań zawartych w IRIESD oraz w warunkach przyłączenia.
327. OG, Rozbudowa i aktualizacja profilu modelu „CIM-EOP” (na podstawie wydania 1) dla wysokiego, średniego i niskiego napięcia oraz potrzeb wymiany danych pomiędzy systemem SCADA/DMS a systemami zewnętrznymi.
328. OG, Testy sprawdzające farmy wiatrowej składającej się z 24 sztuk turbin wiatrowych i w miejscowościach sąsiednich.
329. OG, Wpływ zmiany typu siłowni wiatrowych oraz topologii instalacji kablowej na farmie wiatrowej na pracę i parametry KSE.
330. OG, Wykonanie analiz systemowych w ramach prac konsorcjum operatorów realizujących studium *feasibility study* Przyłączenie Ukrainy i Mołdawii do obszaru synchronicznego ENTSO-E (RG CE).
331. OG, Wykonanie analizy dostępnych mocy przyłączeniowych dla źródeł wytwórczych, przyłączanych do sieci o napięciu znamionowym powyżej 1 kV. ETAP 1.
332. OG, Wykonanie analizy rozptyłu mocy biernej i dobór środków kompensacji mocy biernej dla farmy wiatrowej.
333. OG, Wykonanie części prac związanych z zaprojektowaniem oraz wykonaniem instalacji badawczej Laboratorium innowacyjnych technologii elektroenergetycznych i integracji odnawialnych źródeł energii LINTE² wraz z jej dostawą, montażem i uruchomieniem.
334. OG, Wykonanie ekspertyz wpływu na KSE podmiotów przyłączanych do sieci WN.
335. OG, Wykonanie ekspertyz wpływu przyłączenia źródła wytwórczego o mocy przyłączeniowej 1 MW na system elektroenergetyczny (przyłączenie na napięciu 15 kV do linii napowietrznej 15 kV).
336. OG, Wykonanie ekspertyzy wpływu na pracę KSE przyłączenia biogazowni.
337. OG, Wykonanie ekspertyzy wpływu na system elektroenergetyczny przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej.
338. OG, Wykonanie ekspertyzy wpływu na system elektroenergetyczny przyłączenia źródła wytwórczego elektrowni fotowoltaicznej o mocy 1 MW.
339. OG, Wykonanie analizy zwarciowej, stabilności lokalnej oraz jakości energii elektrycznej produkowanej przez turbiny typu V112–3.3 MW dla zmiany warunków przyłączenia farmy wiatrowej.
340. OG, Wykonanie obliczeń zwarciowych w sieci 110 kV wraz z analizą istniejącej aparatury pierwotnej WN w stacjach GPZ i rozdzielniach WN.
341. OG, Wykonanie testów odbiorczych farmy wiatrowej o mocy 20 MW i 25,3 MW.
342. OTC, Opracowanie i wykonanie tłumika wydmuchu pary dla zaworów rozruchowych.
343. OTC, Opracowanie i wykonanie tłumika wydmuchu pary dla zrzutu pary.
344. OTC, Opracowanie i wykonanie tłumika wydmuchu pary z rozprężacza LCM.
345. OTC, Opracowanie i wykonanie tłumików wydmuchu pary dla zaworów bezpieczeństwa.
346. OTC, Opracowanie założeń konstrukcyjnych i technologicznych dostawy, montażu i uruchomienia osuszacza biogazu działającego w trybie rekuperacji na obiekt biogazowni rolniczej.
347. OTC, Opracowanie założeń konstrukcyjnych i technologicznych, dostawa, montaż i uruchomienie

- stacji kontenerowej, instalacji osuszania biogazu działającej w trybie rekuperacji wraz z przepływomierzami na obiekt biogazowni.
348. OTC, Opracowanie, wykonanie i zamontowanie osłon dźwiękochłonna-izolacyjnych wentylatorów odpylania spalin kotła KP1 i KP2.
349. OTC, Wykonanie zespołów wentylacyjnych 2xWP-30/71-Z/B/P.
350. OTGiS, Badania 2 modeli grzejników aluminiowych c.o. wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych i znakowania CE.
351. OTGiS, Badania 3 modeli grzejników c.o. z typoszerzegu K3 wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych i znakowania CE.
352. OTGiS, Badania 6 modeli grzejników dekoracyjnych c.o. wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych i znakowania CE.
353. OTGiS, Badania aluminiowego grzejnika członowego c.o. model „HELIOS 500” wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych.
354. OTGiS, Badania baterii łazienkowych wg aktualnych polskich norm.
355. OTGiS, Badania baterii mechanicznych i termostatycznych oraz węży przyłączeniowych elastycznych na zgodność z aktualnymi polskimi normami.
356. OTGiS, Badania baterii mechanicznych i zaworów natryskowych wg aktualnych polskich norm.
357. OTGiS, Badania grzejnika c. o. „Santos PLUS” wg PN-EN 442-1:2015-02 dla celów oceny właściwości użytkowych.
358. OTGiS, Badania grzejnika c. o. „Sorento PLUS” wg PN-EN 442-1:2015-02 dla celów oceny właściwości użytkowych.
359. OTGiS, Badania grzejnika c.o. „Memfis Plus” wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych i znakowania CE.
360. OTGiS, Badania grzejnika c.o. model W16L wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych i znakowania CE.
361. OTGiS, Badania grzejnika dekoracyjnego c.o. „NESSO” wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych.
362. OTGiS, Badania grzejnika łazienkowego c. o. 960/450 wg PN-EN 442-1:2015-02.
363. OTGiS, Badania grzejnika Madera PLUS wg. PN-EN 442-1:2015-02 dla celów oceny właściwości użytkowych.
364. OTGiS, Badania grzejników c.o. „ELEGANCE” i „MIRADO” wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych i znakowania CE.
365. OTGiS, Badania i ocena właściwości użytkowych aluminiowego grzejnika członowego c.o. model „RECORD PLUS” wg PN-EN 442-1:2015-02.
366. OTGiS, Badania jednodrogowych zaworów termostatycznych ZT7Y i ZT8Y z głowicą GT20 wg PN-EN 215:2005:A1:2006.
367. OTGiS, Badania konwektorów kanałowych c.o. „ND Standard”, „ND Maxima”, „ND V-8 Torbo” i „ND V-10 Turbo” wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych i znakowania CE.
368. OTGiS, Badania łazienkowych grzejników c.o. modele: RETRO S 1245/504 i RETRO 1170/504 wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych i znakowania CE.
369. OTGiS, Badania łazienkowych grzejników c.o. typu Gł wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych.
370. OTGiS, Badania łazienkowych grzejników c.o. typu MIŁOS oraz KRETA wg PN-EN 442-1:2015-02.
371. OTGiS, Badania łazienkowych grzejników c.o. typu SAFO i CARAT wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych.
372. OTGiS, Badania mocy cieplnej i wytrzymałości na rozerwanie aluminiowego grzejnika członowego typu „A1” wg PN-EN 442-1:2015-02.
373. OTGiS, Badania mocy cieplnej konwektora kanałowego typu KS 9/30/1000 STANDARD bez wentylatora wg PN-EN 442-1:2015-02.
374. OTGiS, Badania mocy cieplnych stalowych grzejników panelowych typu C22 600x1000 wg PN-EN 442-2:1999.
375. OTGiS, Badania mosiężnych i stalowych rozdzielaczy do ogrzewania grzejnikowego i płaszczynowego wg aktualnych polskich norm.
376. OTGiS, Badania nominalnych mocy cieplnych prototypów stalowych grzejników panelowych typu C22 600x1000.
377. OTGiS, Badania normalnej mocy cieplnej oraz badanie szczelności aluminiowego grzejnika c.o. model WULKAN 500.
378. OTGiS, Badania przepływów oraz wyznaczanie współczynników przepływów zaworów regulacyjnych belek rozdzielacza.
379. OTGiS, Badania stalowego grzejnika c.o. „ROZMA” typ 22 wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów oceny właściwości użytkowych i znakowania CE.
380. OTGiS, Badania stalowego panelowego grzejnika c.o. 22V/COM 600x600 mm wg PN-EN 442-1:2015-02.
381. OTGiS, Badania termostatycznych zaworów grzejnikowych ZT2YS i ZT5YS z głowicą GT12 wg PN-EN 215:2005 + A1:2006.
382. OTGiS, Badania zaworów grzejnikowych i jednodrogowych zaworów termostatycznych wg aktualnych polskich norm.
383. OTGiS, Badania zaworów grzejnikowych oraz kulowych wg PN-M-75002:2012. 2. Badania termostatycznych zaworów grzejnikowych wg PN-EN 215:2005 + A1:2006.
384. OTGiS, Badania zaworów grzejnikowych podwójnych DN15: LZ08YK i LZ09YK wg PN-M-75002:2012.
385. OTGiS, Badania zaworów grzejnikowych zasilających i odcinających wg PN-M-75002:2012.
386. OTGiS, Badanie czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy wraz z oceną pod względem przepisów BHP.

387. OTGiS, Badanie hałasu, analiza widmowa i dobór ochronników słuchu.
388. OTGiS, Hydrauliczna próba wytrzymałości na rozerwanie grzejnika aluminiowego G 500 F.
389. OTGiS, Hydrauliczna próba wytrzymałości na rozerwanie stalowych grzejników panelowych typu C22 500 x 1000 i C22 600 x 1000.
390. OTGiS, Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych aluminiowego grzejnika członowego c. o. model „HB 500”.
391. OTGiS, Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych aluminiowego grzejnika wg PN-EN 442-1:2015.
392. OTGiS, Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych aluminiowego grzejnika członowego c.o. model „PREMIUM” wg PN-EN 442-1:2015-2.
393. OTGiS, Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych grzejnika c.o. „IRYS” wg PN-EN 442-1:2015-02.
394. OTGiS, Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych grzejnika drabinkowego stalowego SOLEY*GDL-20/500 wg PN-EN 442-1:2015.
395. OTGiS, Ocena właściwości użytkowych 3 zestawów 10-cio członowych aluminiowych grzejników c.o. modele: SAHARA, NIAGARA i EUROPA.
396. OTGiS, Ocena właściwości użytkowych grzejnika c. o. Rico MAXI, wykonanego z kompozytu mineralnego wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005.
397. OTGiS, Ocena właściwości użytkowych łazienkowych grzejników c. o. typu TERMA PAJĄK, TERMA WARP S, TERMA WARP T, WARP BOLD i TERMA WARP T BOLD wg PN-EN 442-1:2015-02.
398. OTGiS, Ocena właściwości użytkowych łazienkowych grzejników co – typoszeregi M01 i C01 wg PN-EN 442-1:2015-02.
399. OTGiS, Ocena właściwości użytkowych żeliwnego grzejnika członowego c.o. model TERMA OXFORD 710/442 wg PN-EN 442-1:1999/A1:2005.
400. OTGiS, Ocena właściwości użytkowych żeliwnego grzejnika członowego c.o. typu „Plain 720” wg PHN-EN 442-1:2015-02.
401. OTGiS, The test of radiator LAVE ELEGANT according EN 442:2003.
402. OTGiS, The tests of radiators TERMAL 300 and TERMAL 500 according to EN 442-1:2014.
403. OTGiS, Weryfikacja parametrów cieplnych panelu grzewczego ściennego wg PN-EN 442-2:2015-02.
404. OTGiS, Wzrost konkurencyjności firmy poprzez wprowadzenie nowych produktów w oparciu o wdrożenie innowacyjnej technologii produkcji.
405. ZD, Opracowanie nowych konstrukcji napędów przeznaczonych do współpracy z rozłącznikami średniego napięcia.
406. ZD, Zastosowanie próżniowych komór gaszeniowych w napowietrznych rozłącznikach średniego napięcia 24 kV.



Publikacje

1. Antunes R., Skrzypkiewicz M., *Chronoamperometric investigations of electro-oxidation of lignite in direct carbon bed solid oxide fuel cell*, International Journal of Hydrogen Energy, 2015, 40, 12, 4357-4369.
2. Augustyniak, M., Augustyniak, B., Jaworski, M., Mężyk, D., *Kalibracja i walidacja procedury Mathara za pomocą Metody Elementów Skończonych*, Energetyka, 2015, 1, 21-26.
3. Babś A., *Kompatybilność elektromagnetyczna infrastruktury pomiarowej AMI z innymi urządzeniami w sieci niskiego napięcia*, Smart Grids Polska, 2015, 2, 14, 78-83.
4. Babś A., *Krajowe wdrożenia systemów inteligentnego opomiarowania*, Paliwa i Energetyka, 2015, 3, 60-63.
5. Babś A., Samotyjak T., *Wyznaczanie dynamicznej obciążalności linii napowietrznych 110 kV*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, 2015, 45, 1-5.
6. Babś A., Samotyjak T., *Wyznaczanie dynamicznej obciążalności linii napowietrznych 110 kV*, Acta Energetica. Kwartalnik Naukowy Energetyków, 2015, 1, 93-97.
7. Babś A., Samotyjak T., Kutarba A., *Monitorowanie dopuszczalnego obciążenia linii napowietrznych 110 kV wyprowadzających moc z farm wiatrowych*, Wiadomości Elektrotechniczne, 2015, 9, 22-25.
8. Bajor M., Wilk M., *e-Highway 2050: Methodology of Data Contextualization for the Purpose of Scenario Building*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, 2015, 42, 13-16.
9. Bajor M., Ziołkowski P., Barcikowska A., *Przyłączenie morskiej farmy wiatrowej Baltica-3 do KSE*, Wiadomości Elektrotechniczne 2015, 11, 26-29.
10. Bajor M., Ziołkowski P., Widelski G., *Badanie współzależności poziomów generacji wiatrowej i potencjalnej generacji ze źródeł PV na obszarze ENERGA OPERATOR SA.*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, 2015, 42, 135-138.
11. Bajor M., Ziołkowski P., Widelski G., Zieliński P., *Współzależność poziomów generacji wiatrowej i fotowoltaicznej*, Energia Elektryczna, 2015, 6, 20-22.
12. Bartoszewicz-Burczy H., *Scenariusze rozwoju energetycznego świata w perspektywie 2050 r.*, Przegląd Naukowo-Metodyczny Edukacja dla bezpieczeństwa, Poznań 2015, 3, 71-88.
13. Baskys A., Patel A., Hopkins S.C., Kalitka V., Molodyk A., Glowacki B.A., *Self-Supporting Stacks of Commercial Superconducting Tape trapping fields of up to 1.6 T using Pulsed Field Magnetisation*, IEEE Transaction on Applied Superconductivity, 2015, 25, 3, 6600304.
14. Biernacki M., Przybysz J., *Zakłócenia pracy turbogeneratorów typu TWW-200-2 oraz TWW-200-2A*, Materiały konferencji „Innowacje dla Energetyki – 19. Konferencja Energetyki”, Arłamów 9-11.09.2015, Wydawca EthosEnergy Poland S.A., 110-113.
15. Biernacki M., Przybysz J., Wiśniewski J., *Analiza momentów skrętnych na wale turbozespołu 1308 MVA*, Materiały konferencji „Innowacje dla Energetyki – 19. Konferencja Energetyki”, Arłamów 9-11.09.2015, Wydawca EthosEnergy Poland S.A., 119-125.
16. Biglar M., Gromada M., Stachowicz F., Trzepieciński T., *Synthesis of barium titanate piezoelectric ceramics for multilayer actuators (MLAs)*, Conference Proceedings of VIII-th International Symposium on Mechanics of Materials and Structures and Fracture and Fragmentation in Science and Engineering Conference, 2015, 17-21.
17. Biglar M., Gromada M., Stachowicz F., Trzepieciński T., *Optimal configuration of piezoelectric sensors and actuators for active vibration control of a plate using a genetic algorithm*, Acta Mechanica, 2015, 226, 10, 3451-3462.
18. Biglar M., Stachowicz F., Trzepieciński T., Gromada M., *Aktywne tłumienie drgań płyty prostokątnej za pomocą piezoelektrycznych elementów pomiarowych oraz wykonawczych*, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej Mechanika, 2015, XXXII, 293-305.
19. Blok Z., *Zastosowanie odpornych na ścieranie materiałów ceramicznych do regeneracji par przewodnic maszyn*, Mechanik, 2015, 3, 176-179.
20. Bytnar A., Wróblewski S., *Ocena stanu technicznego rdzenia stojana turbogenerators*, Zeszyty Problemowe Maszyny Elektryczne Wydawnictwo BOR-ME KOMEL 2015, 3, 95-100.
21. Bytnar A., Wróblewski S., *Online diagnostics of the turbogenerator stator core suspension technical condition*, Cracow University of Technology Press, Technical Transactions, Electrical Engineering 2015, 1-E, 251-258.
22. Czarnecki B., Zieliński P., *Zarządzanie ryzykiem technicznym w procesie planowania rozwoju sieci dystrybucyjnej*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, 2015, 42, 27-30.
23. Downar D., Minkiewicz H., *Wymogi stawiane nowoczesnym elektrohydraulicznym układom regulacji turbin wodnych*, Hydraulika i Pneumatyka 2015, 6.
24. Glowacki B.A., Nuttall W.J., Hanley E.L., Kennedy L., O'Flynn D., *Hydrogen Cryomagnetism for Decentralised Energy Management and Superconductivity*, Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, 2015, 28, 2, 561-571.
25. Głowacki F., Koseda H., *Układy kompensacji mocy biernej elektrowni wiatrowych*, Urządzenia dla Energetyki, 2015, 3, 2-7.
26. Golec T. (praca zbiorowa), *Zagadnienia modelowania, konstrukcji i badań eksploatacyjnych układu mikro-kogeneracyjnego z ceramicznymi ogniwoami paliwowymi (SOFC)*, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB w Radomiu, Warszawa 2015, ISBN 978-83-7789-394-4.

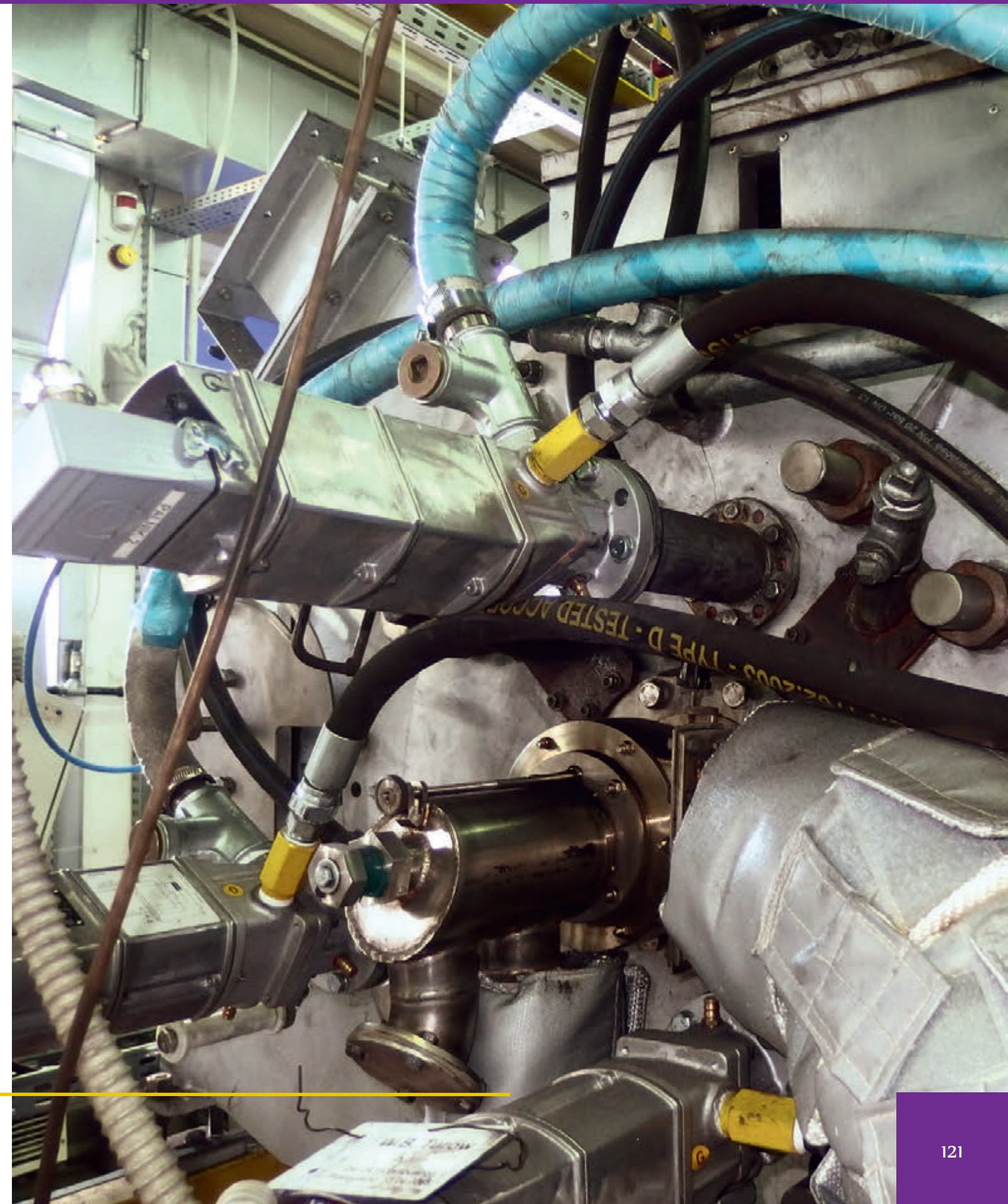
27. Gromada M., Świder J., Trawczyński J., Stępień M., Wierzbicki M., *Oxygen separating membrane manufactured from Ba_{0.5}Sr_{0.5}Co_{0.8}Fe_{0.2}O_{3-δ} perovskite-like material*, Bulletin of Materials Science, 2015, 38, 1, 23-28.
28. Gromada M., Świeca A., Kostecki M., Olszyna A., Cygan R., *Ceramic cores for turbine blades via injection moulding*, Journal of Materials Processing Technology, 2015, 220, 107-112.
29. Gromada M., Trawczyński J., Wierzbicki M., *Metody membranowe frakcjonowania powietrza*, Rozdział w pracy zbiorowej pod redakcją W. Nowaka, M. Ściążko, T. Czakierta pt. „Spalanie tlenowe dla kotłów pyłowych i fluidalnych zintegrowanych z wychwytem CO₂. Produkcja tlenu na potrzeby spalania tlenowego”, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2014, ISBN 978-83-7193-629-6, ISSN 0860-5017.
30. Gruza L., Lipski Z., *Rozdzielnice elektroenergetyczne*, Rozdział 3. książki „Poradnik monterów elektryka”, Wydawnictwo WNT sp. z o.o., Warszawa 2015, ISBN 978-83-7926-239-7.
31. Hanley E.S., Glowacki B.A., Nuttall W.J., Kazantzis N., *Natural gas - synergies with hydrogen*, Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Energy, 2015, 1, 47-60.
32. Ilmurzyńska J., Remiszewski K., Baran A., Pełka A., Białobłocki K., Murlikowska B., *Technologia zgazowania biomasy dla efektywnej generacji energii w małej skali*, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB w Radomiu, Warszawa 2015, ISBN 978-83-7789-389-0.
33. Jaworski, M., Mężyk, D., *Metoda magnetyczna pomiaru naprężeń instalacji rurociągów energetycznych*, Energetyka, 2015, 11, 765-768.
34. Jovanović R., Marek E., Maletić S., Cvetinović D., Marković Z., *Lattice Monte Carlo simulation of single coal char particle combustion under oxy-fuel conditions*, Fuel, 2015, 151, 1, 172–181.
35. Karczewski J., Szuman P., *Optymalizacja pracy bloku energetycznego na podstawie badań symulacyjnych różnych konfiguracji układów automatyki*, Prace Instytutu Elektrotechniki, 2015, 270, 141-152.
36. Karczewski J., Szuman P., *Symulacja pracy różnych konfiguracji układów regulacji bloków energetycznych*, Elektronika, 2015, 12, 28-33.
37. Kąkol A., *Systemy rozdzielcze i wytwarzanie rozproszone - Komitet Studiów C6*, Energetyka, 2015, 3, 220-225.
38. Kędra B., *Reducing inverter power rating in active power filters using proposed hybrid power filter topology*, Environment and Electrical Engineering (EEEIC), 2015 IEEE 15th International Conference, Rome 10-13 June 2015, 443 – 448, ISBN 978-1-4799-7992-9, doi: 10.1109/EEEIC.2015.7165203.
39. Kędra B., Małkowski R., *Laboratoryjny model odbiornika dużej mocy. Koncepcja, wykonanie, eksperymenty*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, 2015, 42, 215-218.
40. Kiszło S., Kobyliński K., Frącek A., *Prace badawczo-rozwojowe dotyczące rozłączników SN w Instytucie Energetyki-Zakładzie Doświadczalnym w Białymstoku*, Urządzenia dla Energetyki 2015, 3, 34-35.
41. Kiszło S., Partyka J., *Sposoby poprawy parametrów komór próżniowych stosowanych w nowych konstrukcjach rozłączników SN*, Przegląd Elektrotechniczny, 2015, 11, 288-291.
42. Kiszło S., Stasiewicz K., *By-passowe zasilanie napędów łączników średniego napięcia*, Urządzenia dla Energetyki 2015, 1, 34-38.
43. Kiszło S., Stasiewicz K., *Zastosowanie toru obejściowego do zasilania napędów łączników SN*, Elektro.info, 2015, 136, 30-33.
44. Kiszło S., Szymański M., Kobyliński K., Stasiewicz K., *Nowe opracowania elektromechanicznych napędów typu NIEN i sterowników do automatyzacji punktów rozłącznikowych SN*, Urządzenia dla Energetyki, 2015, 7, 20-22.
45. Klucznik J., Pakulski T., *Expected range of cooperation between transmission system operators and distribution system operators after implementation of ENTSO-E GRID codes*, ActaEnergetica, 2015, 2, 25, 14-19.
46. Pakulski T., Klucznik J., *Oczekiwany zakres współpracy operatorów systemów dystrybucyjnych po wejściu w życie kodeksów sieciowych ENTSO-E*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, 2015, 42, 21-24.
47. Kolimas Ł., Sul P., Tymochowicz J., *Modelowanie i analiza dynamiki ruchu styków na przykładzie styku tulipanowego*, Przegląd Elektrotechniczny, 2015, 91, 70-76, ISSN 0033-2097, doi:10.15199/48.2015.04.18.
48. Korpikiewicz J., *Optymalny dobór parametrów elektrochemicznego magazynu energii*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, 2015, 42, 115-118.
49. Kosmecki M., *Układy prądu stałego wysokiego napięcia i urządzeń energoelektronicznych - Komitet Studiów B4*, Energetyka, 2015, 3, 173-182.
50. Kowalik P., Antoniuk-Jurak K., Błesznowski M., Herrera M. C., Larrubia M. A., Alemany L. J., Stępień M., Stefanowicz-Pieta I., *Biofuel Steam Reforming Catalyst for Fuel Cell Application*, Catalysis Today, 2015, 254, 129–134, doi:10.1016/j.cattod.2015.03.002.
51. Kupecki J., *High temperature membranes in power generation - solid oxide fuel cells (SOFC) and oxygen transport membranes (OTM)*, Innowacyjne rozwiązania w membranowych procesach rozdzielczych, 2015, 1, 119-129, ISBN 978-83-231-3464-0.
52. Kupecki J., Błesznowski M., Naumovich Y., Szudarska A., Obrębowski Sz., Stefanowicz-Pięta I., Zieleniak A., Wawryniuk K., Stępień M., Rychlik M., Wierzbicki M., Bonja M., Stefański M., Skrzypkiewicz M., *Zagadnienia modelowania, konstrukcji i badań eksploatacyjnych układu mikro-kogeneracyjnego z ceramicznymi ogniwami paliwowymi (SOFC)*, Praca zbiorowa pod red. T. Golca, 2015, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, ISBN 978-83-7789-394-4.

53. Kupecki J., Jewulski J., Motyliński K., *Parametric evaluation of a micro-CHP unit with solid oxide fuel cells integrated with oxygen transport membranes*, International Journal of Hydrogen Energy, 2015, 40, 35, 11633–11640.
54. Kupecki J., Jewulski J., *Parametric evaluation of a micro-CHP unit with solid oxide fuel cells integrated with oxygen transport membranes*, Materiały konferencyjne World Hydrogen Energy Conference 2014 (WHEC2014), 2015, 3, 1841-1847, ISBN: 978-1-63439-655-4.
55. Kupecki J., Milewski J., Szczesniak A., Bernat R., Motylinski K., *Dynamic numerical analysis of cross-, co-, and counter-current flow configuration of a 1 kW-class solid oxide fuel cell stack*, International Journal of Hydrogen Energy, 2015, doi:10.1016/j.ijhydene.2015.07.008.
56. Kupecki J., *Modelling of physical, chemical and material properties of solid oxide fuel cells*, Journal of Chemistry, 2015, ID 414950, <http://dx.doi.org/10.1155/2015/414950>.
57. Kupecki J., Motyliński K., Milewski J., Szczęśniak A., Bernat R., *Investigation of thermal cycling of a 1 kW-class SOFC stack using fully physical quasi-1D model*, Materiały konferencyjne World Hydrogen Energy Conference 2014 (WHEC2014), 2015, 1, 108, ISBN: 978-1-63439-655-4.
58. Kupecki J., Motyliński K., Zanon N., Dona I., *Modeling of transitional states of a molten salt battery as a part of cogenerative power system with solid oxide fuel cells*, Materiały konferencyjne World Hydrogen Energy Conference 2014 (WHEC2014), 2015, 1, 48, ISBN: 978-1-63439-655-4.
59. Kupecki J., *Off-design analysis of a micro-CHP unit with solid oxide fuel cells*, Materiały konferencyjne World Hydrogen Energy Conference 2014 (WHEC2014), 2015, 1, 550-557, ISBN: 978-1-63439-655-4.
60. Kupecki J., *Off-design analysis of a micro-CHP unit with solid oxide fuel cells fed by DME*, International Journal of Hydrogen Energy, 2015, 40, 35, 12009–12022, doi:10.1016/j.ijhydene.2015.06.031.
61. Kupecki J., Skrzypkiewicz M., Wierzbicki M., Stępień M., *Analysis of a Micro-CHP Unit with in-series SOFC Stacks Fed by Biogas*, Energy Procedia 2015, 75, 2021-2026, doi:10.1016/j.egypro.2015.07.265.
62. Kupecki J., Skrzypkiewicz M., Wierzbicki M., Stępień M., *Analysis of a micro-CHP unit with in-series SOFC stacks fed by biogas*, Energy Procedia, 2015, 75, 2021–2026.
63. Kupecki J., Stępień M., Błesznowski M., Skrzypkiewicz M., Warwyrniuk K., Krauz M., Kluczowski R., Golec T., *The Institute of Power Engineering novelty developments in the field of solid oxide fuel cell technology*, Biuletyn Polskiego Stowarzyszenia Wodoru i Ogniw Paliwowych, 2015, 9, 72.
64. Kuran Z., *Cyfryzacja stacji WN - nadzieje i obawy*, Wiadomości Elektrotechniczne, 2015, 83, 6, 38-41.
65. Kuran Z., Skrodzki S., *Najczęstsze przyczyny błędnego działania automatyki SCO*, Wiadomości Elektrotechniczne, 2015, 83, 9, 60-62.
66. Łabinowicz K., Bujalski W., *Wyodrębnienie głównych czynników kształtujących ceny energii elektrycznej na rynku dnia następnego z wykorzystaniem metod statystycznych*, Rynek Energii 2015, 6, 15-21.
67. Lekawa-Raus A., Kurzepa L., Kozłowski G., Hopkins S.C., Wozniak M., Lukawski D., Glowacki B.A., Koziol K., *Influence of Atmospheric Water Vapor on Electrical Performance of Carbon Nanotube Fibres*, Carbon 2015, 87, 18-28.
68. Lekawa-Raus A., Walczak K., Kozłowski G., Hopkins S.C., Wozniak M., Glowacki B.A., Koziol K., *Low temperature electrical transport in modified carbon nanotube fibres*, Scripta Materialia, 2015, 2016, 34-37.
69. Lewtak R., Kuczyński P., Cichowlas Ł., *Modelowanie matematyczne i symulacje numeryczne procesów wymiany ciepła i transportu masy w tlenowych kotłach pyłowych*, Rozdział w monografii „Spalanie tlenowe dla kotłów pyłowych i fluidalnych zintegrowanych z wychwytem CO2. Doświadczenia z instalacji pilotowych i perspektywy dla instalacji demonstracyjnych” pod red: W. Nowaka, M. Ściążko, T. Czakierta. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2015, 237-270, ISBN 978-83-7193-630-2 ISSN 0860-5017.
70. Lizer M., *Podsumowanie 45. sesji plenarnej komitetu studiów B5 CIGRE: zabezpieczenia i automatyka*, Wiadomości Elektrotechniczne 2015, 6, 28-33.
71. Lizer M., *Problematyka rozszerzonej komunikacji w sieciach elektroenergetycznych w pracach Komitetu Studiów B5 CIGRE*, Seminarium: Technika cyfrowa w automatyce elektroenergetycznej (Augustów, 27-29 maja 2015), 87-93.
72. Lizer M., *Zabezpieczenia i automatyka - Komitet Studiów B5*, Energetyka, 2015, 3, 182-189.
73. Lizer M., Wróblewska S., *Zabezpieczenia linii łączącej blok energetyczny z rozdzielnią sieci przesyłowej*, XVIII Ogólnopolska Konferencja 2015 „Zabezpieczenia Przekaznikowe w Energetyce”, 2015, ISBN 978-83-63226-44-2.
74. Lubośny W., Lubośny Z., *Fractional-order Systems and Synchronous Generator Voltage Regulator*, Acta Energetica. Kwartalnik Naukowy Energetyków, 2015, 1, 108-120.
75. Madajewski K., *Sterowanie i prowadzenie ruchu systemu elektroenergetycznego - Komitet Studiów C2*, Energetyka, 2015, 3, 200-204.
76. Magulski R., Pakulski T., *Możliwość poprawy jakości prognoz generacji wiatrowej przy wykorzystaniu dostępnych informacji jako zmiennych objaśniających*, Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej, 2015, 42, 167-170.
77. Magulski R., Pakulski T., *Options to improve the quality of wind generation output forecasting with the use of available information as explanatory variables*, ActaEnergetica, 2015, 2, 23, 24-30.
78. Maziarz S., Piątek Z., *Bo innowacyjność to nie wszystko*, Urządzenia dla Energetyki 2015, 5, 20-23.

79. Motyliński K., Kupecki J., *Modeling the dynamic operation of a small fin plate heat exchanger - Parametric analysis*, Archives of Thermodynamics 2015, 36, 85-103.
80. Nash C., Spiesschaert Y., Amarandei G., Stoeva Z., Tomov R.I., Tonchev D., Van Driessche I., Glowacki B.A., *A Comparative Study on the Conductive Properties of Coated and Printed Silver Layers on a Paper Substrate*, Journal of Electronic Materials, 2015, 44, 1, 497-510.
81. Odukoya A., Naterer G., Roeb M., Mansilla Ch., Mougín J., Bo Y., Kupecki J., Lordache I., Milewski J., *Progress of the IAHE Nuclear Hydrogen Division on International Hydrogen Production Programs*, International Journal of Hydrogen Energy, 2015, 1-14, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2015.09.126>.
82. Page A.G., Patel A., Baskys A., Hopkins S.C., Kalitka V., Molodyk A., Glowacki B.A., *The effect of stabilizer on the trapped field of stacks of superconducting tape magnetized by a pulsed field*, Superconductor Science and Technology, 2015, 28, 8, 85009.
83. Papliński P., Śmietanka H., *Słupy kablowe linii wysokiego napięcia w środowisku*, Urządzenia dla Energetyki, 2015, 3, 38-39.
84. Patel A., Baskys A., Hopkins S.C., Kalitka V., Molodyk A., Glowacki B.A., *Pulsed Field Magnetization of Superconducting Tape Stacks for Motor Applications*, IEEE Transaction on Applied Superconductivity, 2015, 25, 3, 5203405.
85. Patel A., Hopkins S.C., Baskys A., Kalitka V., Molodyk A., Glowacki B.A., *Magnetic levitation using high temperature superconducting pancake coils as composite bulk cylinders*, Superconductor Science and Technology, 2015, 11, 115007.
86. Patel A., Usoskin A., Baskys A., Hopkins S.C., Glowacki B.A., *Trapped Field Profiles for 40-mm Wide Superconducting Tape Pieces*, Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, 2015, 28, 2, 397-401.
87. Przybysz J., Owsiniński M., Piątek Z., *Praktyczne aspekty wytrzymałości zvarciowej urządzeń z półprzewodnikami mocy*, Prace Instytutu Elektrotechniki, 2015, 270, 47-61.
88. Skrodzki S., *Aktualne normy dotyczące urządzeń EAZ*, Wiadomości Elektrotechniczne, 2015, 83, 3, 42-44.
89. Skrzypkiewicz M., Radziejewska-Lubarska I., Jewulski J., *The effect of Fe₂O₃ catalyst on direct carbon fuel cell performance*, International Journal of Hydrogen Energy, 2015, 40, 38, 13090-13098.
90. Sławiński A., *Priorytety tematyczne badań energetycznych na lata 2016-2017 programu Horizon 2020 Komisji Europejskiej*, Urządzenia dla Energetyki, 2015, 2, 6-7.
91. Sławiński A., Świercz A., *Instytut Energetyki - Instytut Badawczy Raport Roczny 2014*, Wydawnictwo Instytutu Energetyki, Warszawa 2015, ISBN 978-83-63226-40-4.
92. Smugala D., Oramus P., Krysztofiak P., Bonk M., Piekarski P., Domurad Z., Kaczmarczyk T., *Measurements of gas pressure into the MV Arc Plasma Environment*, Plasma Physics and Technology, 2015, 2, 1, 78-82.
93. Sul P., Kolimas Ł., Owsiniński M., Tymochowicz J., *Badanie rozkładu temperatury w zestyku płaskim*, Wiadomości Elektrotechniczne, 2015, 6, 23-26, ISSN 0043-5112, DOI: 10.15199/74.2015.6.3.
94. Świątkowski B., Marek E., Bocian P., Hercog J., Golec T., Kakietek S., *Spalanie tlenowe pyłu węglowego w palenisku pyłowym - doświadczenia z instalacji pilotowej Oxy-Fuel PC*, Rozdział w monografii „Spalanie tlenowe dla kotłów pyłowych i fluidalnych zintegrowanych z wychwytem CO₂. Doświadczenia z instalacji pilotowych i perspektywy dla instalacji demonstracyjnych” pod red: W. Nowaka, M. Ściążko, T. Czakierta. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2015, 61-116, ISBN 978-83-7193-630-2 ISSN 0860-5017.
95. Świątkowski B., Marek E., *Optimisation of pulverized coal combustion in O₂/CO₂/H₂O modified atmosphere – Experimental and numerical study*, Energy, 2015, doi:10.1016/j.energy.2015.06.064.
96. Świdorski J., *Interoperacyjność komponentów systemów w inteligentnych sieciach elektroenergetycznych w świetle europejskich prac normalizacyjnych*, Przegląd Telekomunikacyjny 2015, 8-9, 1340-1345.
97. Świdorski J., *Transmisja danych w elektroenergetycznych sieciach inteligentnych z perspektywy modelu ich referencyjnej architektury SGAM i europejskich działań normalizacyjnych*, Przegląd Telekomunikacyjny, 2015, 7, 649-654.
98. Świdorski J., *Zastosowania modelu SGAM architektury referencyjnej elektroenergetycznych sieci inteligentnych w świetle europejskich prac normalizacyjnych*, Wiadomości Elektrotechniczne, 2015, 6, 3-14.
99. Tarasiuk M., Świdorski J., *Wykorzystanie nowoczesnych systemów pomiarowo-rozliczeniowych (AMI) w zakresie rozwoju inteligentnych sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia*, Energetyka, 2015, 8, 474-484.
100. Tomov R.I., Krauz M., Tluczek A., Kluczowski A.R., Krishnan V.V., Balasubramanian K., Kumar R.V., Glowacki B.A., *Vacuum-sintered stainless steel porous supports for inkjet printing of functional SOFC coatings*, Materials for Renewable and Sustainable Energy, 2015, 4, 1-11.
101. Wołowicz M., Kupecki J., Wawryniuk K., Milewski J., Motyliński K., *Analysis of nodalization effects on the prediction error of generalized finite element method used for dynamic modeling of hot water storage tank*, Archives of Thermodynamics 2015, 36, 123-138.
102. Woźniak M., Glowacki B.A., *Electromagnetically Assisted Densification of Copper-sheathed in situ MgB₂/Cu Wires*, Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, 2015, 28, 2, 419-423.

Patenty i zgłoszenia patentowe

1. Golec T., Świątkowski B., Kuczyński P., Ostap M., *Kocioł energetyczny do spalania rozdrobnionej biomasy ze zmniejszonym zużyciem powierzchni ogrzewalnych*, UP RP, Patent otrzymany 5.08.2015 (procedura nadania numeru w toku).
2. Świątkowski B., Golec T., Razum M., Mazur S., *Sposób i palnik wirowy do niskoemisyjnego współspalania rozdrobnionej biomasy z pyłem węglowym w kotle energetycznym*, UP RP, Patent otrzymany 23.07.2015 (procedura nadania numeru w toku).
3. Pięta I., *Sposób i instalacja badawczo-pomiarowa do ciągłej, wieloparametrowej analizy procesu niekatalitycznego i katalitycznego przetwarzania energetycznych paliw stałych oraz stanu zanieczyszczeń gazu poreakcyjnego tlenkami azotu, węgla, siarki*, Zgłoszenie patentowe w UP RP nr P-412280, 8.05.2015.
4. Pięta I., *Sposób i instalacja badawczo-pomiarowa do ciągłej, wieloparametrowej analizy procesów przetwarzania i reformingu energetycznych paliw gazowych oraz stanu zanieczyszczeń gazu poreakcyjnego tlenkami azotu, węgla, siarki, chloru*, Zgłoszenie patentowe w UP RP nr P-412277, 8.05.2015.
5. Kupecki J., Obrębowski S., *Sposób i instalacja do wytwarzania kontrolowanej gazowej atmosfery konserwującej do wydłużonego przechowywania produktów spożywczych*, Zgłoszenie patentowe w UP RP nr P-411950, 12.04.2015.
6. Kuran Z., *Sposób i urządzenie do zabezpieczenia przed zwarciem doziemnym synchronicznego generatora wielkiej mocy, zwłaszcza synchronicznego generatora wielkiej mocy bloku zasilającego sieć elektroenergetyczną*, Zgłoszenie patentowe w UP RP nr P.401220, 22.09.2015.



Laboratoria akredytowane



AC 117

Zespół ds. Certyfikacji

Certyfikat Akredytacji Jednostki Certyfikującej Wyroby, Akredytacja PCA nr AC 117, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 3.02.2017.

Zakres uprawnień: Certyfikacja: przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych i magnetycznych, kable i przewody elektryczne, izolatory, osprzęt elektryczny, aparatura łączeniowa i sterownicza, transformatory, urządzenia do elektroenergetycznych sieci przesyłowych i rozdzielczych.



AB 048

Laboratorium Badań Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej

Akredytacja PCA nr AB 048, rok przyznania 1995, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 24.07.2017.

Zakres uprawnień: badania chemiczne odpadów, gazów odlotowych, próbek gazów odlotowych. Badania elektryczne maszyn i wyposażenia. Badania dotyczące inżynierii środowiska – gazy odlotowe. Badania właściwości fizycznych, powietrza, wody, odpadów, gazów odlotowych, paliw, maszyn i wyposażenia. Pobieranie próbek gazów odlotowych, paliw. Badania inne QAL2 i AST automatycznych systemów monitoringu (AMS), urządzeń odpylających gazy odlotowe.



AB 087

Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych

Akredytacja PCA nr AB 087, rok przyznania 1996, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 3.04.2019.

Zakres uprawnień: badania właściwości fizycznych: kotłów i urządzeń grzewczych.



AB 143

Laboratorium Badawcze Grzejników i Armatury

Akredytacja PCA nr AB 143, rok przyznania 1997, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 18.05.2019.

Zakres uprawnień: badania właściwości fizycznych grzejników i armatury c.o. Badania mechaniczne grzejników i armatury c.o.



AB 252

Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwpzepięciowej

Akredytacja PCA nr AB 252, rok przyznania 1999, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 31.12.2018.

Zakres uprawnień: badania akustyczne i hałasu – obiekty budowlane (pomieszczenia), maszyny i wyposażenie. Badania dotyczące inżynierii środowiska – pole elektromagnetyczne, hałas w środowisku ogólnym, hałas w pomieszczeniach.



AB 272

Laboratorium Wysokich Napięć

Akredytacja PCA nr AB 272, rok przyznania 2000, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 16.07.2019.

Zakres uprawnień: badania elektryczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego i telekomunikacyjnego, środków ochrony osobistej.



AB 323

Laboratorium Wielkopądowe

Akredytacja PCA nr AB 323, rok przyznania 2000, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 27.12.2019.

Zakres uprawnień: badania mechaniczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego. Badania elektryczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego.



AB 324

Laboratorium Urządzeń Rozdzielczych

Akredytacja PCA nr AB 324, rok przyznania 2000, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 27.12.2019.

Zakres uprawnień: badania mechaniczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego. Badania elektryczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego.



AB 458

Laboratorium Badawcze Ochrony Środowiska

Akredytacja PCA nr AB 458, rok przyznania 2004, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 5.02.2020.

Zakres uprawnień: badania chemiczne powietrza. Badania dotyczące inżynierii środowiska – drgania, mikroklimat, oświetlenie, hałas w środowisku pracy, hałas w środowisku ogólnym. Badania właściwości fizycznych powietrza. Pobieranie próbek powietrza.



AB 1420

Laboratorium Badawcze Analizy Paliw

Akredytacja PCA nr AB 1420, rok przyznania 18.03.2013, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 17.03.2017.
 Zakres uprawnień: badania chemiczne próbek paliw stałych. Badania właściwości fizycznych próbek paliw stałych.



AP 013

Laboratorium Aparatury Pomiarowej

Akredytacja PCA nr AP 013, rok przyznania 1999, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 2.09.2019.
 Zakres uprawnień: wzorcowanie w dziedzinach – wielkości elektryczne DC i m. cz., wilgotność, ciśnienie i próżnia, temperatura.

Zakład Badań i Diagnostyki Materiałów

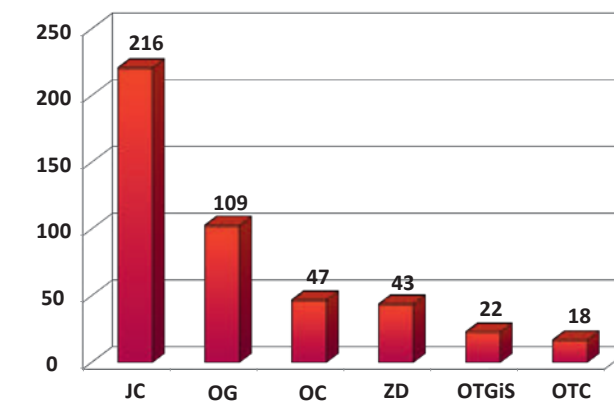
Uznanie Urzędu Dozoru Technicznego nr LBU-064/27-16, data uaktualnienia uprawnień 5.01.2016
 Zakres uprawnień: badania wizualne pomiary twardości metali, próba udarności, próba pełzania metali, próba rozciągania metali, badania metalograficzne, pomiar naprężeń własnych, badania tensometryczne.

Laboratorium Pracowni Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń Energetycznych

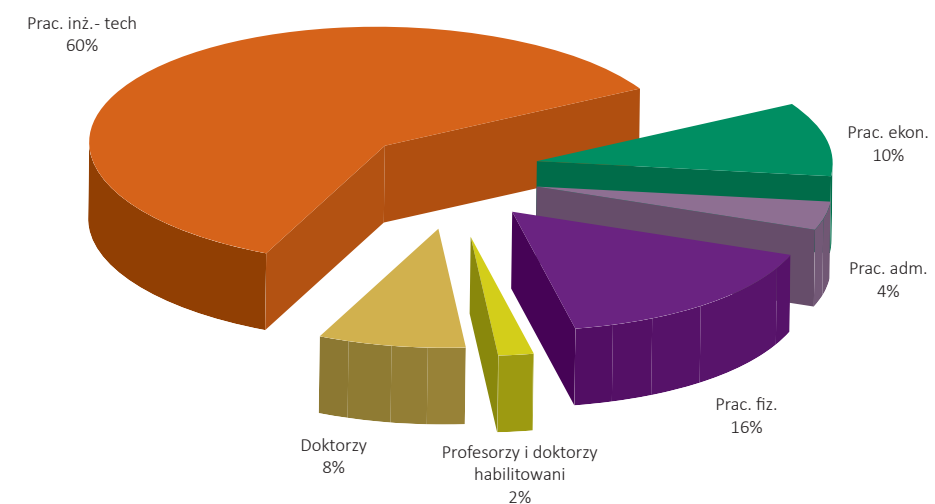
Świadectwo Uznania Laboratorium nr LBU-132/27, rok przyznania 2000, kontynuacja 2015.
 Zakres uprawnień: badania twardości metali, ultradźwiękowe pomiary grubości, badania wizualne, pomiary długości, badania tensometryczne.

Statystyka zatrudnienia

Stan zatrudnienia na dzień 31.12.2015 r. w Instytucie Energetyki w przeliczeniu na pełne etaty wyniósł 454 etaty. W porównaniu z rokiem 2014 zatrudnienie było niższe o 1 etat.



Stan zatrudnienia w IEn na dzień 31.12.2015 (liczba etatów)
 JC – Jednostka Centralna w Warszawie, OG – Oddział Gdańsk, OC – Oddział Ceramiki CEREL w Boguchwale, OTGiS – Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu, OTC – Oddział Techniki Ciepłej w Łodzi, ZD – Zakład Doświadczalny w Radomiu



Struktura zatrudnienia w IEn na dzień 31.12.2015

Wyniki finansowe

BILANS

według stanu na dzień 31 grudnia 2015 oraz na dzień 31 grudnia 2014 (w tys. zł.)

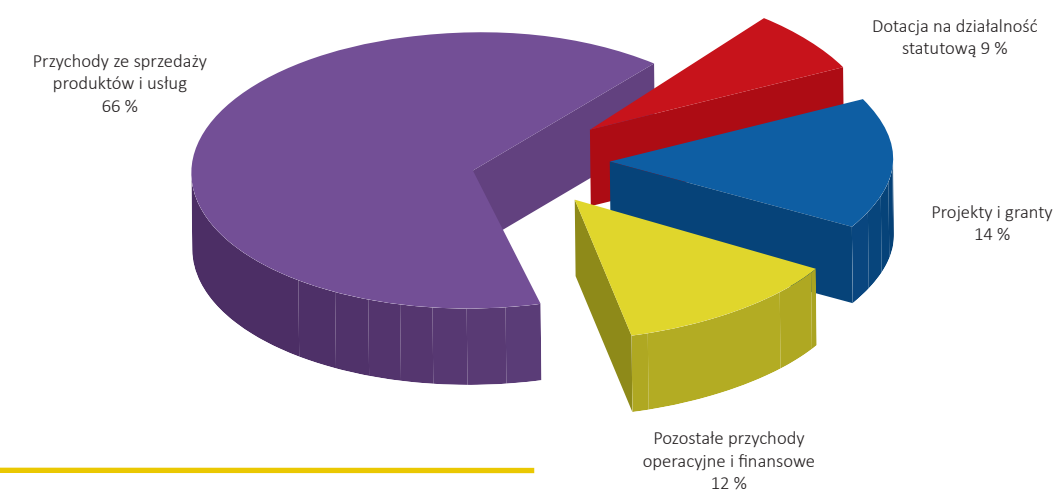
	31 grudnia 2015	31 grudnia 2014
AKTYWA		
I. Aktywa trwałe	75 947,8	84 807,9
Wartości niematerialne i prawne	229,4	2 476,9
Rzeczowe aktywa trwałe	72 387,8	78 996,7
Należności długoterminowe	-	-
Inwestycje długoterminowe	3 330,6	3 334,3
II. Aktywa obrotowe	73 722,9	71 183,9
Zapasy	6 268,0	6 147,0
Należności krótkoterminowe	24 789,1	26 038,2
Inwestycje krótkoterminowe	41 940,0	38 421,8
Krótkoterminowe rozliczenia międzyokresowe	725,8	576,9
RAZEM	149 670,7	155 991,8
PASYWA		
I. Fundusz własny	55 354,4	55 216,7
Fundusz statutowy	48 986,3	48 983,9
Fundusz rezerwowy	799,5	656,0
Fundusz z aktualizacji wyceny	3 780,3	3 782,7
Wynik z lat ubiegłych	-	-
Zysk netto	1 788,3	1 794,1
II. Zobowiązania i rezerwy na zobowiązania	94 316,3	100 775,1
Rezerwy na zobowiązania	10 549,2	11 698,9
Zobowiązania długoterminowe	-	-
Zobowiązania krótkoterminowe	24 209,2	18 732,9
Rozliczenia międzyokresowe	59 557,9	70 343,3
RAZEM	149 670,7	155 991,8

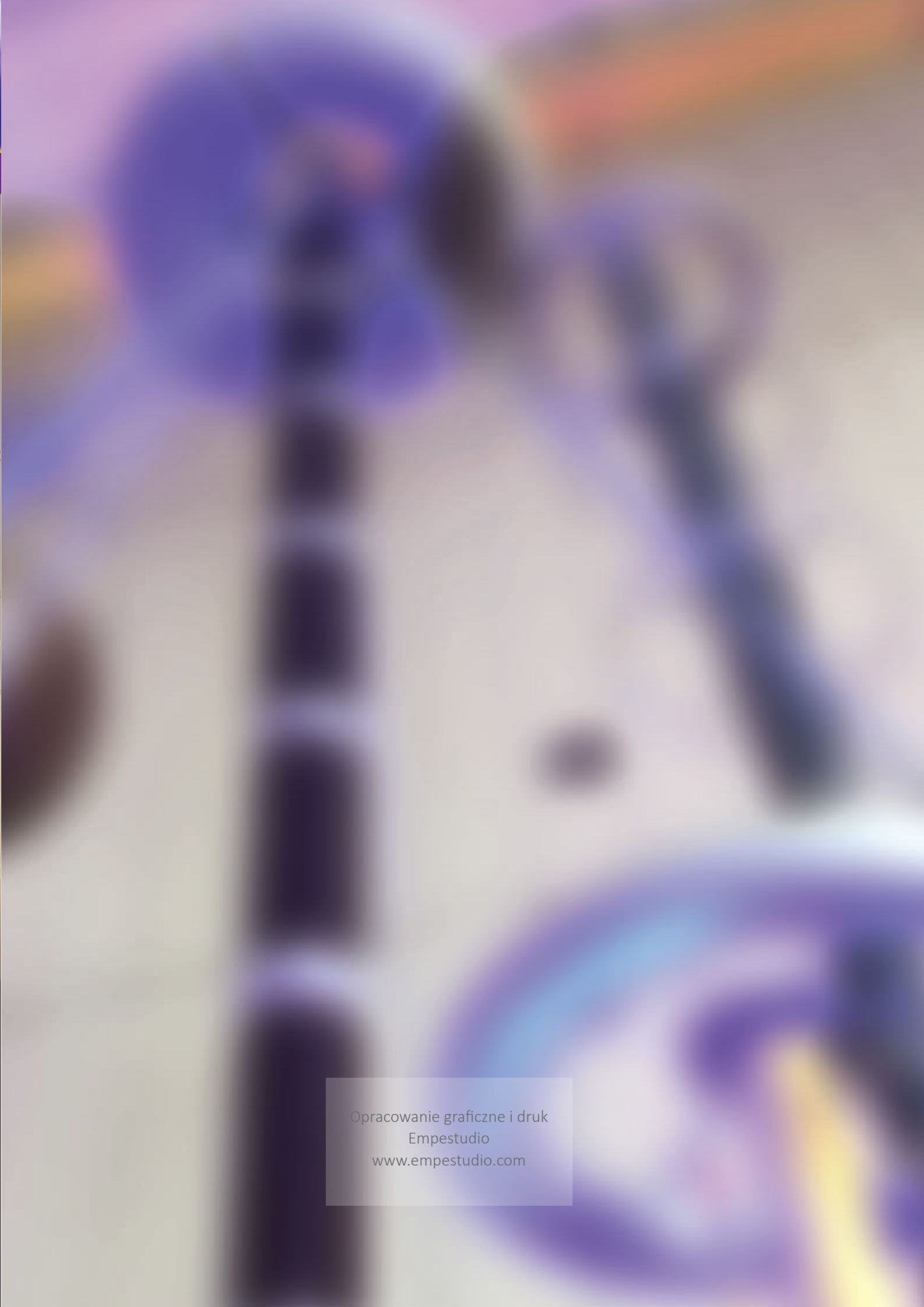
RACHUNEK ZYSKÓW I STRAT

na dzień 31 grudnia 2015 oraz na dzień 31 grudnia 2014 (w tys. zł.)

	31 grudnia 2015	31 grudnia 2014
RACHUNEK WYNIKÓW		
Przychody netto ze sprzedaży	95 441,2	93 616,8
Koszty działalności operacyjnej	103 920,4	101 735,0
Wynik sprzedaży	-8 479,2	-8 118,2
Pozostałe przychody operacyjne	11 884,0	12 256,8
Koszty operacyjne	2 118,4	2 898,5
Zysk na działalności operacyjnej	1 286,4	1 240,1
Przychody finansowe	639,3	809,5
Koszty finansowe	5,3	105,6
Zysk z działalności gospodarczej	1 920,4	1 944,0
Zyski nadzwyczajne	-	-
Straty nadzwyczajne	-	-
Zysk brutto	1 920,4	1 944,0
Obowiązkowe obciążenia wyniku	132,1	149,9
Zysk netto	1 788,3	1 794,1

STRUKTURA PRZYCHODÓW w roku 2015





Opracowanie graficzne i druk
Empestudio
www.empestudio.com

Instytut Energetyki - Instytut Badawczy
01-330 Warszawa, Mory 8
www.ien.com.pl