



Instytut Energetyki – Instytut Badawczy
RAPORT ROCZNY 2013



Dyrektor
Jacek Wańkowicz

Zastępca Dyrektora ds. Ekonomicznych
Iwona Łyczkowska-Lizer

Główna Księgowa
Krystyna Łukawska

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

Opracowanie
Andrzej Sławiński
Aneta Świercz

Słowo wstępne Dyrektora Instytutu

Szanowni Państwo,

W roku 2013 minęło 60 lat od powołania Instytutu Energetyki. Tych sześćdziesiąt lat to okres stałej pracy na rzecz zmieniającego się polskiego sektora energetycznego. To okres nieustannego poszukiwania nowych rozwiązań, tworzenia innowacyjnych produktów i usług, realizacji zaawansowanych badań, pomiarów, ekspertyz i analiz w zakresie generacji, przesyłu, dystrybucji i użytkowania energii elektrycznej i ciepłej. To również okres stałego dostosowywania się do zmieniających się warunków zewnętrznych, rozbudowy i modernizacji infrastruktury oraz pogłębiania kompetencji i doświadczeń zespołów badawczych Instytutu. To wreszcie okres konsekwentnego wrastania Instytutu w krajową i międzynarodową społeczność badawczą poprzez rozwój współpracy z najlepszymi ośrodkami badawczymi Polski i Europy.

W ciągu tych sześćdziesięciu lat Instytut odniósł wiele ważnych sukcesów naukowych, setki rozwiązań znalazło bezpośrednie zastosowanie praktyczne. Instytut jest dziś uznanym i szanowanym ośrodkiem badawczym na poziomie europejskim.

Rok 2013 był kolejnym rokiem potwierdzającym ważną rolę Instytutu w badaniach energetycznych w Polsce i w Europie. Pracownicy Instytutu opublikowali kilkadziesiąt artykułów naukowych – wiele z nich w wysoko punktowanych czasopismach, opracowali szereg monografii naukowych, byli autorami kilkunastu zgłoszeń patentowych, aktywnie uczestniczyli w wielu konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych, wykonali kilkaset opracowań, analiz i ekspertyz na zamówienie odbiorców zewnętrznych, realizowali wiele projektów badawczych krajowych i zagranicznych.

Zespoły badawcze Instytutu prowadziły aktywną współpracę naukową na poziomie międzynarodowym uczestnicząc w realizacji 11 projektów 7. Programu Ramowego i jednego projektu Funduszu Badawczego Węgla i Stali Unii Europejskiej, a także innych programów międzynarodowych.

Potwierdzeniem wysokiej pozycji Instytutu w Europie jest jego członkostwo w Komitecie Wykonawczym *European Energy Research Alliance* EERA składającym się z 15 przodujących ośrodków badawczych w obszarze energetyki z 15 krajów Europy.

Pragnienie poprawy sprawności działania Instytutu w niektórych obszarach spowodowało konieczność wprowadzenia w roku 2013 pewnych zmian w jego strukturze. W Pionie Ciepłym powołany został Zakład Badań Urządzeń Energetycznych z siedzibą w Łodzi, który powstał z połączenia Laboratorium Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej Oddziału Techniki Ciepłej „ITC” w Łodzi oraz z Zakładu Kotłów i Urządzeń Grzewczych Oddziału Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu. Z kolei Pracownia Ogniw Paliwowych została ponownie włączona w skład Zakładu Procesów Ciepłych, co było powrotem do stanu sprzed roku 2009.

W roku 2013 w niełatwych warunkach rynkowych, z finansowaniem statutowym pokrywającym zaledwie 8% całkowitych przychodów, Instytut potrafił zachować stabilną pozycję finansową. Wysoka jakość oferowanych usług badawczych, innowacyjność rozwiązań, wysokie kompetencje zespołów badawczych i zaawansowana, nowoczesna infrastruktura dają nadzieję na utrzymanie tej pozycji w następnych latach.

Na koniec, wszystkim pracownikom Instytutu – zarówno tym, którzy pracują w nim dzisiaj, jak i tym, którzy już odeszli, chciałbym złożyć serdeczne wyrazy podziękowania za trud, wysiłek i zaangażowanie w budowę pozycji naszego Instytutu w ciągu sześćdziesięciu lat jego działalności.

Zespołom Instytutu życzę dalszych efektywnych działań na rzecz polskiej energetyki, a pracownikom Instytutu, aby stale znajdowali satysfakcję w realizacji swoich zadań.

Wszystkich zainteresowanych zapraszam do zapoznania się z dorobkiem i potencjałem badawczym naszych jednostek oraz zachęcam do współpracy z zespołami badawczymi i ekspertami Instytutu.


Dyrektor Instytutu Energetyki

Spis treści

Słowo wstępne Dyrektora Instytutu	1	Jednostki podległe bezpośrednio Dyrektorowi IEn	49
Obszar działań i misja Instytutu Energetyki	4	Centrum Integracji Badań Energetycznych (CENERG)	50
Instytut Energetyki wczoraj, dziś i jutro	5	Pracownia Ekonomiki Energetyki (DEE)	54
Dyrekcja	6	Zespół ds. Certyfikacji (DZC)	55
Rada Naukowa	7	Zespół Ekspertów (DZE-1)	56
Struktura Instytutu	8	Zespół Ekspertów (DZE-3)	57
Jednostka Centralna	9	Zespół ds. Przepisów i Normalizacji (NZN)	58
Pion Ciepły	11	Oddziały Instytutu Energetyki	61
Zakład Procesów Ciepłych (CPC)	12	Oddział Ceramiki CEREL (OC)	62
Zakład Badań Urządzeń Energetycznych (CUE)	16	Oddział Gdańsk (OG)	64
Pion Elektryczny	19	Oddział Techniki Ciepłej Łódź (OTC)	68
Pracownia Automatyki Elektroenergetycznej (EAE)	20	Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej (OTGiS)	70
Laboratorium Automatyki i Zabezpieczeń (EAZ)	22	Zakład Doświadczalny (ZD)	72
Zakład Badań i Analiz Sieciowych (EBA)	24	Działalność statutowa	74
Zakład Izolacji (EI)	26	Projekty międzynarodowe	80
Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych (EMS)	28	Projekty krajowe	82
Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwprzepięciowej (EOS)	30	Inne projekty	83
Laboratorium Urządzeń Rozdzielczych (EUR)	32	Najważniejsze prace badawczo-rozwojowe i ekspertyzy	84
Zakład Wysokich Napięć (EWN)	34	Publikacje	93
Laboratorium Wielkopiędowe (EWP)	36	Patenty i zgłoszenia patentowe	99
Pion Mechaniczny	39	Laboratoria akredytowane	100
Laboratorium Aparatury Pomiarowej (MAP)	40	Statystyka zatrudnienia	103
Zakład Badań i Diagnostyki Materiałów (MBM)	42	Wyniki finansowe	104
Pracownia Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń Energetycznych (MDT)	44		
Pracownia Diagnostyki Urządzeń Ciepłych Elektrowni (MUC)	46		

Obszar działań i misja Instytutu Energetyki

Instytut Energetyki – Instytut Badawczy (IEn) 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 Gospodarki.

Instytut realizuje badania naukowe, wykonuje prace rozwojowe, wdrożeniowe i eksperckie, pomiary, opracowania i analizy służące tworzeniu nowej wiedzy 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, 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 Krajowego Systemu Elektroenergetycznego oraz całego sektora energetycznego,
- instalacji grzewczych i systemów kogeneracyjnych,

- jakości energii oraz racjonalnego i efektywnego użytkowania energii,
- 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 radio-komunikacyjnych na środowisko, ochrony środowiska naturalnego i środowiska pracy.

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

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 inżyniersko-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 powołany został w roku 1953, jako jednostka badawczo-rozwojowa. W ciągu swej 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, BIOFUCCEL 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 we współpracę międzynarodową włączają się kolejne jednostki i oddziały, między innymi Oddział Gdańsk rozwijający systemy *Smart Grids* i Oddział

Ceramiki CEREL prowadzący zaawansowane badania w zakresie wytwarzania ogniw paliwowych. W okresie ostatnich 13 lat Instytut uczestniczył lub uczestniczy w realizacji łącznie 29 projektów Programów Ramowych UE i 4 projektów Funduszu Badawczego Węgla i Stali UE.

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 nowych projektów w programie HORIZON 2020 Unii Europejskiej.

Dyrekcja



Dyrektor Instytutu Energetyki
Prof. dr hab. inż. Jacek Wańkowicz
 Tel.: (+48) 22 3451-299
 jacek.wankowicz@ien.com.pl



Zastępca Dyrektora ds. Ekonomicznych
Mgr Iwona Łyczkowska-Lizer
 Tel.: (+48) 22 3451-397
 iwona.lizer@ien.com.pl



Główny Księgowy
Krystyna Łukawska
 Tel.: (+48) 22 3451-204
 krystyna.lukawska@ien.com.pl



Pełnomocnik Dyrektora ds. Działalności Statutowej,
 Projektów Międzynarodowych i Rozwoju Naukowego
Dr inż. Andrzej Sławiński
 Tel.: (+48) 22 3451-220
 andrzej.slawinski@ien.com.pl

Siedziba Dyrekcji Instytutu Energetyki znajduje się w Warszawie, ul. Mory 8.

Rada Naukowa

Przewodniczący: dr hab. inż. Jerzy Przybysz, prof. IEn

Wiceprzewodniczący: dr hab. inż. Krzysztof Madajewski, prof. IEn

Wiceprzewodniczący: prof. dr hab. inż. Wojciech Nowak

Sekretarz: dr hab. inż. Tomasz Gałka

Członkowie:

Prof. dr hab. inż. Edward Anderson

Dr hab. inż. Andrzej Bytnar, prof. IEn

Dr inż. Zdzisław Celiński

Dr hab. inż. Tomasz Gałka

Prof. dr hab. Bartłomiej Głowacki

Dr inż. Tomasz Golec

Dr inż. Magdalena Gromada

Dr inż. Jacek Karczewski

Dr inż. Stanisław Kiszło

Inż. Krzysztof Kobylński

Mgr inż. Dariusz Kołodziej

Mgr Tomasz Kusio

Dr hab. inż. Krzysztof Madajewski, prof. IEn

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

Prof. nzw. dr hab. inż. Jarosław Mizera

Prof. dr hab. inż. Wojciech Nowak

Mgr inż. Tomasz Ogryczak

Mgr inż. Stanisław Onak

Dr hab. inż. Jerzy Przybysz, prof. IEn

Mgr inż. Marek Rusiniak

Dr inż. Paweł Skowroński

Mgr inż. Edward Słoma

Mgr inż. Waldemar Szulc

Mgr inż. Marek Szydłowski

Dr inż. Janusz Świder

Mgr inż. Marek Walczak

Prof. dr hab. inż. Jacek Wańkowicz

Mgr inż. Marek Wróblewski

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki, Cambridge University

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

Ministerstwo Gospodarki

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

Politechnika Warszawska

Politechnika Częstochowska

Instytut Energetyki

ZAPEL S.A.

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

SAG Elbud Gdańsk S.A.

Ministerstwo Gospodarki

PGE S.A.

Instytut Energetyki

Instytut Energetyki

Urząd Dozoru Technicznego

Instytut Energetyki

ELBUDBIS Sp. z o.o., Warszawa



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
- EBA – Zakład Badań i Analiz Sieciowych
- EI – Zakład Izolacji
- EMS – Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych
- EOS – Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwpzepięciowej
- 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
- MUC – Pracownia Diagnostyki Urządzeń Ciepłych Elektrowni

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
- NZN – Zespół ds. Przepisów i Normalizacji

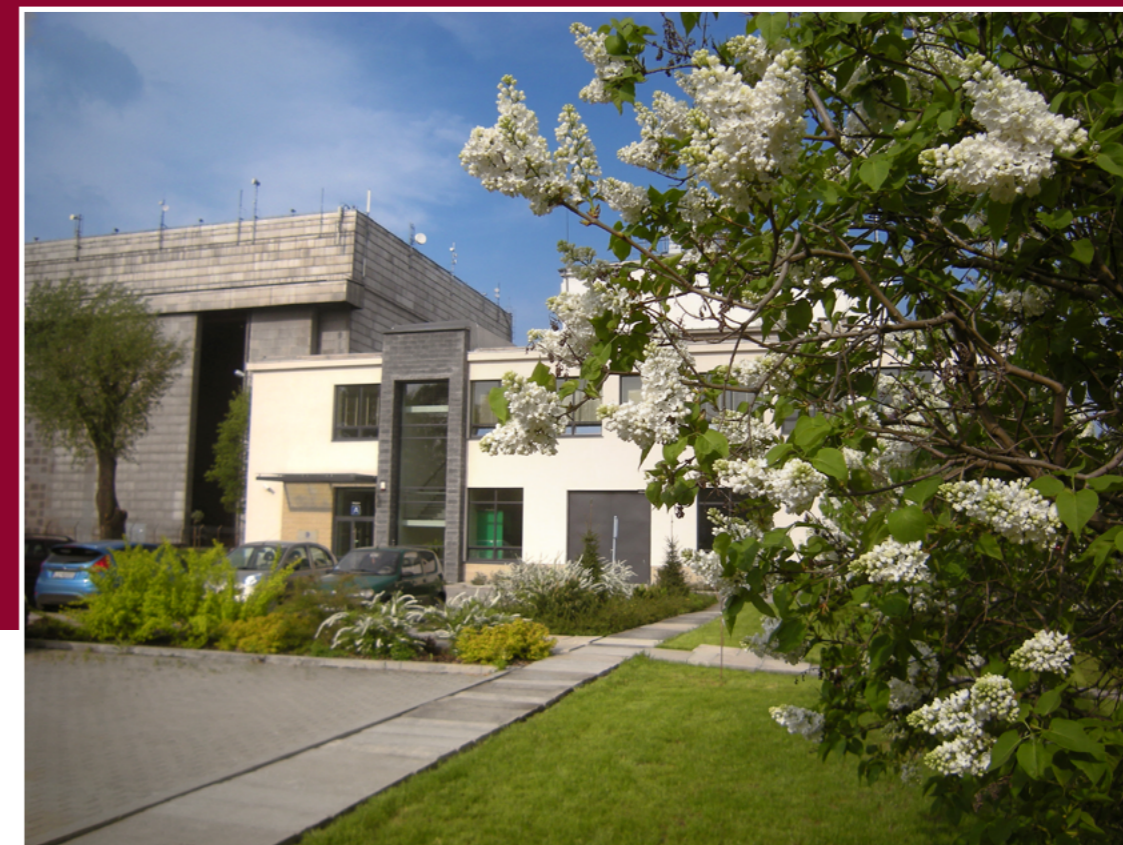
OC – Oddział Ceramiki CEREL w Boguchwale

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 pion tematyczne:

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

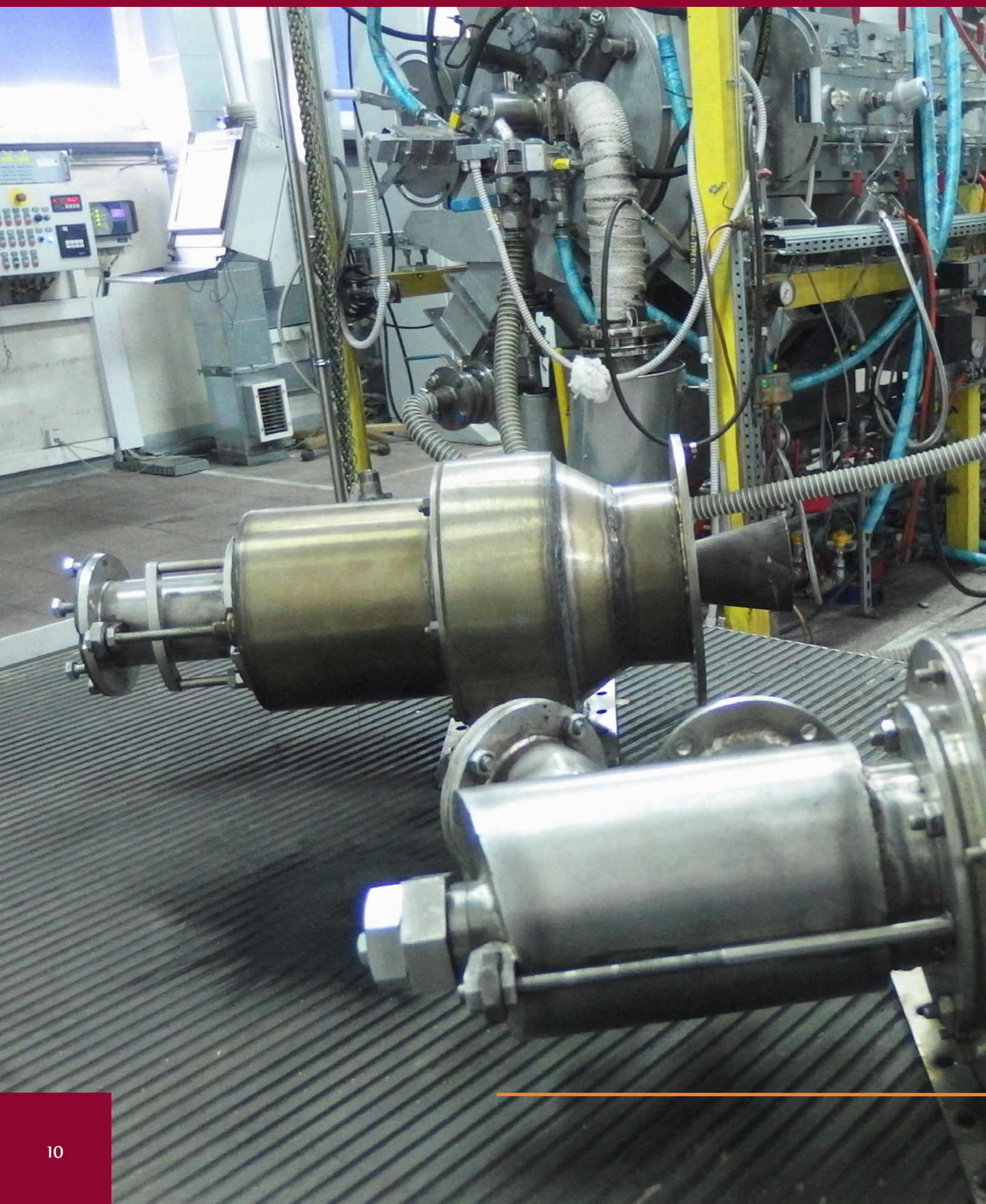
W jej skład wchodzi też wyodrębnione jednostki podlegające bezpośrednio Dyrektorowi IEn:

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

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

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

W Jednostce Centralnej w roku 2013 zatrudnionych było 236 osób (224 etaty), z czego 7 profesorów i doktorów habilitowanych oraz 29 osób ze stopniem 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
tomasz.golec@ien.com.pl



Zakład Procesów Ciepłych wchodzi w skład Pionu Ciepłego Instytutu Energetyki i jest największym zakładem Jednostki Centralnej w Warszawie. Obecnie zatrudnia 68 osób. Zakład prowadzi prace badawczo-wdrożeniowe związane z termiczną konwersją energii. Wykonuje pomiary i diagnostykę urządzeń energetycznych oraz realizuje badania związane z opracowywaniem i wdrażaniem nowych wysokosprawnych technologii energetycznych. Zakład Procesów Ciepłych posiada w swojej ofercie reaktory zgazowania oraz gotowe rozwiązania palników pyłowych węglowych i na rozdrobnioną biomasę, na które uzyskane zostały prawa patentowe i które obecnie wdrożone są w ponad 50 elektrowniach i elektrociepłowniach. Zakres merytoryczny prowadzonych prac obejmuje także rozwój technologii tlenkowych ogniw paliwowych (SOFC), ogniw paliwowych zasilanych paliwem węglowym (DCFC) oraz urządzeń pomocniczych wchodzących w skład skojarzonych układów generacji energii elektrycznej i ciepła (μ -CHP).

Zakład Procesów Ciepłych prowadzi aktywną międzynarodową współpracę badawczą. Uczestniczy w realizacji 8 projektów 7. Programu Ramowego UE i jednego projektu Funduszu Badawczego Węgla i Stali UE. Bierze udział w pracach Wspólnego Programu Badawczego *Bioenergy European Energy Research Alliance* EERA. Pracownicy Zakładu uczestniczą w licznych

międzynarodowych konferencjach naukowych oraz biorą udział w wymianie naukowej z najlepszymi ośrodkami badawczymi Europy.

W skład Zakładu wchodzi Laboratorium Badawcze Analizy Paliw, które w roku 2013 otrzymało akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (nr AB 1420) w zakresie analizy chemicznej i fizykochemicznej próbek paliw stałych (węgla kamiennego i biomasy).

W Zakładzie wdrożony jest system jakości zarządzania PN-EN ISO/IEC 17025:2005+Ap1:2007.

Pod koniec roku 2013 do Zakładu Procesów Ciepłych została przyłączona Pracownia Ogniw Paliwowych, funkcjonująca dotychczas równolegle w ramach Pionu Ciepłego IEn. W Zakładzie Procesów Ciepłych utworzony został Zespół Ogniw Paliwowych.

Zakres badań

- Termiczna konwersja biomasy i odpadów – współspalanie, spalanie, piroliza, zgazowanie
- Czyste technologie węglowe w zakresie metod usuwania zanieczyszczeń gazowych tj. NOx czy SOx, a także rozwoju technologii spalania tlenowego pozwalającego na wychwytywanie CO₂
- Wysokosprawna kogeneracja w układach rozproszonych, m.in. oparta na połączeniu technologii zgazowania z silnikiem spalinowym lub ogniwami paliwowymi



- Procesy ciepło-przepływowe zachodzące w kotłach energetycznych
- Optymalizacja procesów spalania w aspekcie obniżenia emisji zanieczyszczeń gazowych oraz eliminacji zjawisk korozji i żużlowania, a także poprawy efektywności wytwarzania energii
- Diagnostyka i konstrukcja komór paleniskowych kotłów
- Nowe konstrukcje palników pyłowych do spalania węgla i biomasy
- Układy przygotowania i transportu pyłu węglowego i biomasy
- Badania jakości paliw, m.in. węgla, biomasy, odpadów komunalnych
- Badania wpływu katalizatorów reakcji, rodzaju i jakości paliwa zasilającego, konstrukcji interkonektorów, uszczelnień, pakietu ogniwa oraz stosu ogniw paliwowych na wydajność i trwałość stosu ogniw SOFC
- Badania ogniw paliwowych SOFC zasilanych paliwem węglowym
- Optymalizacja osiągnięć prądowo-napięciowych stosów ogniw i układów energetycznych opartych na stosach ogniw paliwowych
- Badania stosów ogniw paliwowych SOFC zasilanych paliwami rzeczywistymi oraz symulowanymi mieszaninami gazów paliwowych
- Badania jonowego przenikania tlenu przez membranę ceramiczną w warunkach wysokotemperaturowych i wysokociśnieniowych
- Badania w zakresie wykorzystania gazów resztkowych do zwiększenia wydajności układów energetycznych, m.in. z ogniwami paliwowymi oraz analiza składu gazów
- Badania osiągnięć i charakterystyk pracy urządzeń wchodzących w skład siłowni μ -CHP
- Badania płaskości powierzchni i geometrii ogniw paliwowych oraz elementów stosu ogniw SOFC
- Modelowanie ogniw, stosów i układów energetycznych ze stosami ogniw paliw

Metody badawcze

- **Pomiary i badania kotłów i urządzeń pomocniczych, w tym:**
 - pomiary temperatury spalin,
 - pomiary emisji substancji gazowych w kanałach spalin (NO, SO₂, O₂, NH₃),
 - pomiary rozkładu temperatur i składu spalin w warstwie przyściennej,
 - badania sprawności kotłów,
 - pomiary wentylatorów powietrza i spalin,
 - pomiary szczelności komór paleniskowych, kanałów spalin i obrotowych podgrzewaczy powietrza,

- badania instalacji młynowych – jakość prze-miała i rozpiływy mieszaniny pyłowej.

- **Modelowanie numeryczne**

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

- **Badania laboratoryjne na własnych stanowiskach badawczych**

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, gazowe, komory spalania oraz reaktory zgazowania paliw stałych.

- **Metody analityczne i eksperymentalne obejmujące zagadnienia materiałowe, procesy termodynamiczne, chemiczne i fizyczne.**

Działalność w roku 2013

Zakład Procesów Ciepłych zrealizował 4 zadania statutowe dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych układów CHP małej mocy (5–5000 kW), badania wpływu

parametrów procesu SNCR na właściwości fizyko-chemiczne popiołów pochodzących ze spalania pyłu węglowego i ich przydatności do zastosowania przy produkcji betonu, metodyki badania przydatności paliw z odpadów (np. osadów ściekowych, frakcji odpadów komunalnych) do termicznej konwersji w procesie zgazowania oraz opracował algorytm numeryczny redukcji złożonych mechanizmów reakcji związków azotu uczestniczących w syntezie i dekompozycji tlenków azotu NO_x podczas spalania węgla i biomasy. Wchodzący obecnie w skład Zakładu Procesów Ciepłych zespół Pracowni Ogniw Paliwowych zrealizował zadanie statutowe w zakresie badania reaktywności węgla pylistych jako paliwa w węglowych ogniwach paliwowych. Pracownicy Zakładu złożyli 9 zgłoszeń patentowych w Urzędzie Patentowym RP.

Zespoły badawcze Zakładu uczestniczyły w realizacji 7 projektów 7. Programu Ramowego UE (ONSITE, HYPER, SECTOR, RELCOM, SOFCOM, SENERES, FC-District, DEMOYS) i projektu FLOX-COAL II finansowanego ze środków Funduszu Badawczego Węgla i Stali UE.

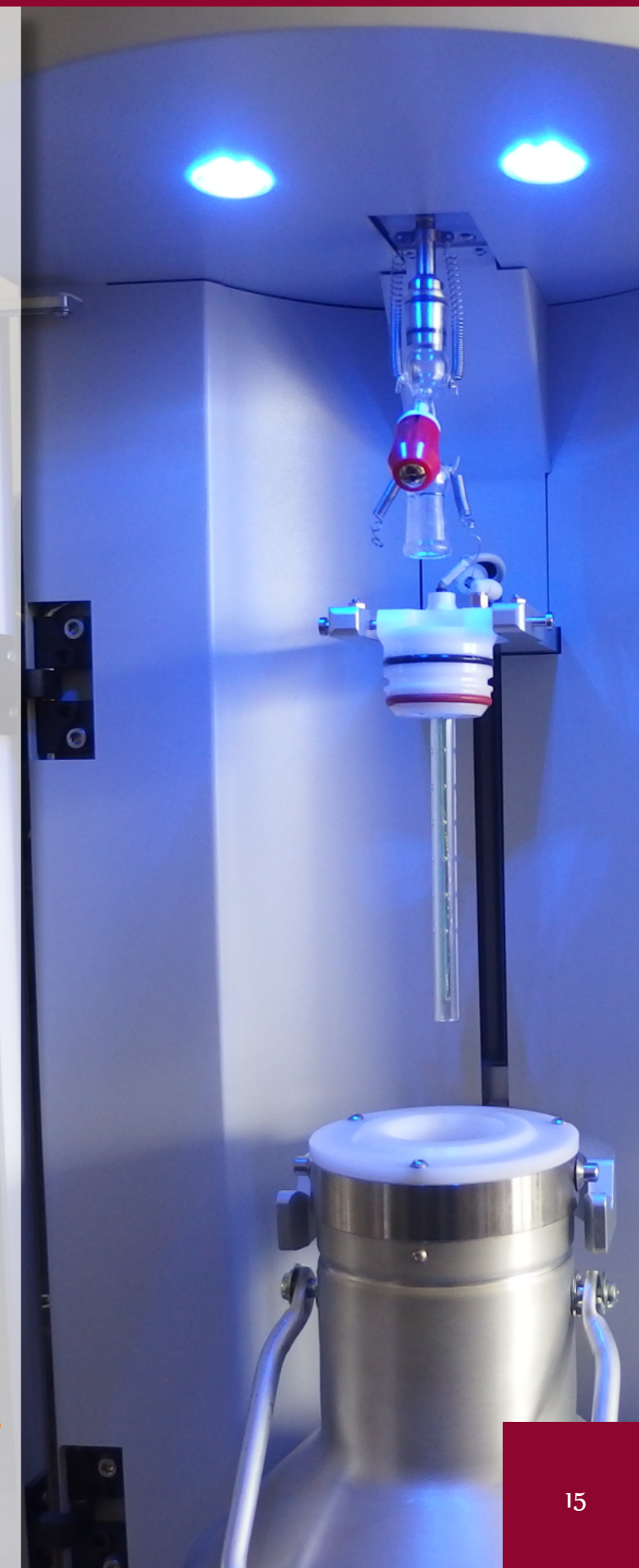
W ramach Strategicznego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych NCBiR *Zaawansowane technologie pozyskiwania energii* Zakład uczestniczył w realizacji zadania badawczego 2. pt. *Opracowanie technologii spalania tlenowego dla kotłów pyłowych i fluidalnych zintegrowanych z wychwytem CO₂* koordynowanego 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 (Gdańsk).

Zakład przygotował również wiele wniosków projektowych, z których dwa otrzymały finansowanie: DUO-BIO w ramach Programu Badań Stosowanych

NCBiR i NewLoop w ramach programu Polsko-Norweska Współpraca Badawcza wdrażanego przez NCBiR.

Zakład Procesów Ciepłych wykonał szereg projektów przemysłowych obejmujących między innymi opracowanie konstrukcji i wdrożenie palników do kotłów elektrowni, opracowanie koncepcji i możliwości współspalania surowego i podsuszonego węgla brunatnego w wybranych elektrowniach, uruchomienie systemu kontroli zagrożeń korozyjnych rur ekranowych kotła, budowę instalacji redukcji NO_x na kotle OP-215 i budowę instalacji do bezpośredniego podawania biomasy do kotła w elektrowni. Pracownicy Zakładu prowadzili badania i pomiary katalizatorów DENOX na spalinach z palnika gazowego, wykonali program do obliczeń strat rozruchowych bloku 858 MW, pomiary na instalacji zgazowania biomasy w zakładzie energetyki cieplnej, badania młyna węglowego kotła blokowego OP-380, przeprowadzili modelowanie numeryczne i obliczenia ciepłe kotła OP-650 i wykonali studium wykonalności katalizacyjnej redukcji tlenków azotu (SCR) na kotłach jednej z elektrociepłowni. Wdrożyli oni także metodę ciągłej oceny zagrożenia korozją niskotlenową kotłów energetycznych w warunkach eksploatacji.

Pracownicy Zakładu opublikowali 18 artykułów naukowych – wiele z nich w wysoko punktowanych czasopismach naukowych oraz byli współautorami 4 monografii naukowych. Wygłosili także 28 referatów w czasie krajowych i międzynarodowych konferencji naukowych (w tym w USA, Japonii, Meksyku, Chinach, Grecji, Irlandii, Hiszpanii i we Włoszech).



Zakład Badań Urządzeń Energetycznych (CUE)

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



Zakład Badań Urządzeń Energetycznych (CUE) prowadzi prace naukowe, rozwojowe, projektowe, certyfikacyjne, usługowe, wdrożeniowe i kontrolne w energetyce i w związanych z nią działach gospodarki. 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 zatrudnia 16 osób. W skład Zakładu wchodzi 2 laboratoria posiadające akredytację Polskiego Centrum Akredytacji. Kierownik Zakładu jest członkiem Komitetu Technicznego PKN nr 279 ds. Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji oraz przewodniczącym Komisji Kwalifikacyjnej URE ds. stwierdzania wymagań kwalifikacyjnych osób zajmujących się eksploatacją i dozorem urządzeń, instalacji i sieci energetycznych.

Zakres badań

- Badania, ocena, certyfikacja kotłów, urządzeń grzewczych i energetycznych w ramach uprawnień wynikających z posiadanej notyfikacji i akredytacji
- Projektowanie kotłów, urządzeń i systemów grzewczych, armatury oraz dokumentacji technicznej

- Spalanie paliw alternatywnych i odpadów oraz badania i projektowanie urządzeń do ich wykorzystania

Metody badań

Zakład wykonuje badania i pomiary laboratoryjne 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 oraz pomiary emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłów w eksploatacji w tym pomiary parametrów czynnika grzewczego, pomiary parametrów spalin (temperatury, składu chemicznego), pomiary emisji substancji zanieczyszczeń w gazach odlotowych, pomiary temperatur i składu spalin i badania sprawności kotłów. W Zakładzie wdrożone są międzynarodowe systemy jakości PN-EN ISO/IEC 17025 i PKN-CEN/TS 15675:2009.

W skład Zakładu wchodzi:

1. Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych (LG)
Laboratorium wykonuje badania i pomiary w warunkach laboratoryjnych i eksploatacyjnych urządzeń opalanych paliwami stałymi – kotłów

grzewczych, kominków, wkładów kominkowych, kuchni, ogrzewaczy pomieszczeń, akumulacyjnych ogrzewaczy pomieszczeń oraz analizy paliw i odpadów paleniskowych z urządzeń grzewczych.

Laboratorium posiada akredytację PCA (nr AB 087) w zakresie badania cieplno-emisyjnego kotłów grzewczych małej mocy (do 500 kW) i innych urządzeń grzewczych małej mocy na zgodność z normami europejskimi.

2. Laboratorium Badań Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej (LK)

Laboratorium wykonuje

- Badania i pomiary bloków, kotłów i turbin energetycznych oraz urządzeń pomocniczych kotłów i turbin, w szczególności obrotowych podgrzewaczy powietrza, instalacji młynowych, urządzeń odpylających, układów regeneracji ciepła, wymienników ciepłowniczych oraz specjalnych urządzeń cieplnych (wymenników ciepła, urządzeń wentylacyjnych z wodną nagrzewnicą powietrza itp.)
- Pomiary emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz pomiary równoległe (QAL2 i AST) systemów monitoringu emisji i badania skuteczności działania urządzeń odpylających
- Badania rozkładu temperatury wewnątrz urządzeń technologicznych i wewnątrz pomieszczeń
- Pomiary strumieni masy czynników grzewczych oraz pomiary cieplno – 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 wysoko-sprawnej kogeneracji – wydzielenie jednostki kogeneracji
- Projekty systemów pomiarowych
- Audyty energetyczno-technologiczne
- Ekspertyzy układów odpylania małych kotłowni.

Laboratorium posiada akredytację PCA (nr AB 048) w zakresie badań cieplno-emisyjnych kotłów grzewczych do znamionowej mocy cieplnej 500 kW i urządzeń grzewczych małej mocy na zgodność z normami europejskimi, badań cieplnych kotłów energetycznych i instalacji odpylających, badań instalacji młynowych i podgrzewaczy powietrza w elektrowniach i ciepłowniach, badań turbin parowych, badań automatycznych systemów monitoringu, badań fizyko-chemicznych paliw stałych (w tym biomasy) i odpadów paleniskowych.

3. Centrum Badań Urządzeń Grzewczych Małej Mocy (CG)

Centrum prowadzi prace badawczo-rozwojowe w zakresie projektowania kotłów i urządzeń grzewczych, projektowania instalacji do termicznej utylizacji odpadów wraz z badaniami emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłu oraz pomiary i analizy w zakresie racjonalizacji i efektywności zużycia energii.

Zakład utworzony został w roku 2013 z 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.

Działalność w roku 2013

Zakład Badań Urządzeń Energetycznych zrealizował 3 zadania statutowe dotyczące redukcji złożonych mechanizmów reakcji związków azotu uczestniczących w syntezie i dekompozycji tlenków azotu NO_x podczas spalania węgla i biomasy, opracowania i wdrożenia wymienników ciepła opartych na konstrukcji płomieniówkowej wraz z ceramicznym przedpaleniskiem dla kotłów grzewczych o mocach 15, 20 i 25 kW i z palnikiem automatycznym zasilanym biomasą oraz opracowania wytycznych dotyczących przystosowania wybranych typów konstrukcyjnych kotłów grzewczych opalanych węglem kamiennym do spełnienia zaostrożonych wymagań ustalonych w znowelizowanej formie Fpr EN 303–5 w zakresie wartości emisji zanieczyszczeń.

Zakład wykonał 20 analiz technicznych zastosowań palnika na pelety w kotłowniach miejskich.

W październiku 2013 Zakład wspólnie z Platformą Producentów Niskoemisyjnych Urządzeń Grzewczych i Kwalifikowanych Paliw Stałych działającą przy Polskiej Izbie Ekologii zorganizował spotkanie techniczne pt. *Implementacja znowelizowanej normy EN PN 303–5:2012 w Polsce w odniesieniu do kotłów opalanych paliwami stałymi – stanowisko KT PKN oraz laboratoriów akredytowanych.*



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,
- EBA – Zakład Badań i Analiz Sieciowych,
- EI – Zakład Izolacji,
- EMS – Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych,
- EOS – Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwpięciowej,

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

Większość jednostek Pionu zlokalizowana jest w Warszawie, ul. Mory 8, z wyjątkiem Zakładu Izolacji, który mieści się w Poznaniu, ul. Prząśniczki 3 i Pracowni Automatyki Elektroenergetycznej w Warszawie, ul. Augustówka 36.

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

Pracownia Automatyki Elektroenergetycznej (EAE)

Kierownik (p.o.): dr inż. Wojciech Szweicer
Tel.: (+48) 728-485-392
wojciech.szweicer@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.

Zakres badań

- 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 zwarciove.

Działalność w roku 2013

W ramach działalności statutowej wykonana została analiza pracy zabezpieczeń impedancyjnych i różnicowych w kablowych sieciach elektroenergetycznych średniego i wysokiego napięcia. Wykonano również analizę możliwości wystąpienia niewłaściwego działania zabezpieczeń podimpedancyjnych bloków wytwórczych oraz blokad kotłosaniowych tych zabezpieczeń w czasie kotłosań mocy. Pracownicy EAE prowadzili

specjalistyczne analizy dotyczące zjawisk występujących w sieciach kablowych średniego napięcia i ich wpływu na zabezpieczenia w sieci, analizę sieci i zabezpieczeń, wyznaczyli sposoby działania zabezpieczeń i ich nastawień oraz prowadzili badania symulacyjne i teoretyczne różnych rodzajów blokad stosowanych w zabezpieczeniach impedancyjnych. Brali udział w sporządzeniu ekspertyzy awarii w elektrowni w Turcji, uczestniczyli w pracach projektowych bloku 1000 MW w Elektrowni Kozienice i brali udział w pracach projektowych podczas modernizacji KGHM Huta Miedzi „Głogów”.

Pracownicy EAE opublikowali 3 artykuły dotyczące analiz sieci przemysłowych pod kątem zabezpieczeń elektroenergetycznych, zabezpieczeń impedancyjnych i odległościowych węzła wytwórczego w czasie zakłóceń w sieci zewnętrznej oraz impedancyjnych i odległościowych zabezpieczeń bloku w czasie zakłóceń w sieci zewnętrznej. Wygłosili też 5 referatów w czasie krajowych konferencji.

Pracownia zorganizowała seminarium IEn EAE pt. *Praca zabezpieczeń impedancyjnych i odległościowych bloków energetycznych w warunkach kotłosań mocy w sieci elektroenergetycznej.*



Laboratorium Automatyki i Zabezpieczeń (EAZ)

Kierownik: dr inż. Zygmunt Kuran
Tel.: (+48) 22 836-89-24
zygmunt.kuran@ien.com.pl



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

Zakres badań

- Analizy i ekspertyzy z zakresu funkcjonowania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej
- Opracowywanie nowych koncepcji zastosowania techniki mikroprocesorowej na potrzeby automatyki zabezpieczeniowej
- Opracowywanie i wdrażanie do produkcji urządzeń do badania i kontroli automatyki zabezpieczeniowej
- Opracowywanie, konstruowanie i krótkoseryjna produkcja 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 oraz wyposażone jest w wysokiej klasy rejestratory i mierniki. Laboratorium opatentowało metodę wykonywania prób eksploatacyjnych polegającą na wyposażeniu wytwarzanych zabezpieczeń w rejestratory wielkości kryterialnych, które dostarczają unikalnej wiedzy o zabezpieczanych obiektach.

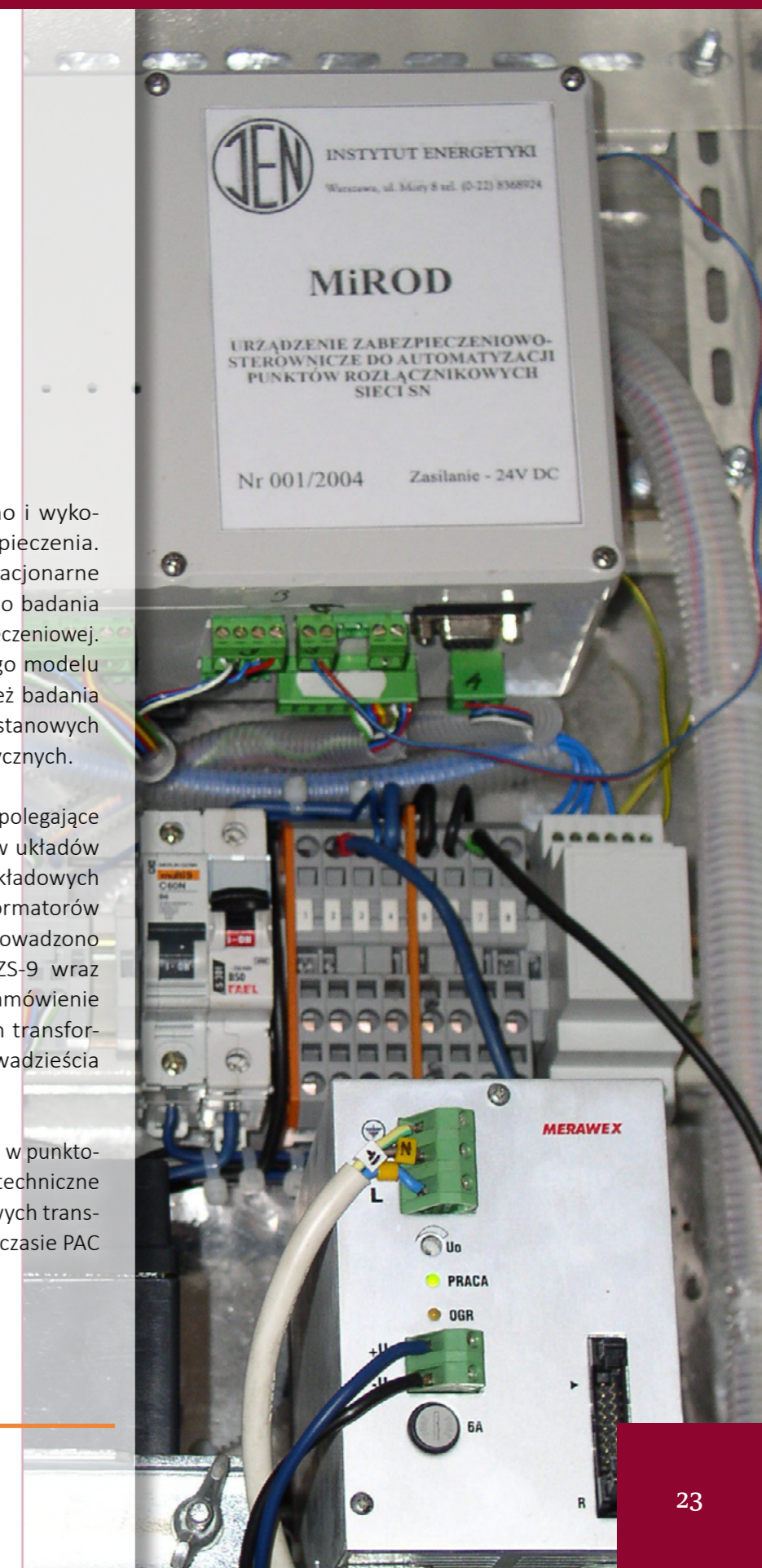
Działalność w roku 2013

W ramach działalności statutowej opracowywano, przygotowywano do uruchomienia produkcji i wdrożenia do eksploatacji nowoczesne siedmiopolowe zabezpieczenie różnicowe szyn zbiorczych stacji

WN/SN połączone z LRW. Opracowano i wykonano serię informacyjną tego zabezpieczenia. Opracowywano w technice cyfrowej stacjonarne i przenośne stanowiska laboratoryjne do badania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Przeprowadzono badanie opracowanego modelu testera zabezpieczeń. Wykonano również badania dotyczące przekazywania sygnałów dwustanowych w warunkach dużych obiektów energetycznych.

Pracownicy Laboratorium wykonali prace polegające na dostawie i zainstalowaniu u klientów układów pomiarowych rejestrujących przepływ składowych stałych prądów w uziemieniach 4 transformatorów sieciowych 400/110 kV. Ponadto przeprowadzono badania funkcjonalne rejestratora RZS-9 wraz z wydaniem certyfikatu. Wykonano na zamówienie kilkadziesiąt zabezpieczeń różnicowych transformatorów różnych typów oraz ponad dwadzieścia testerów zabezpieczeń.

W 2013 roku pracownicy EAZ opublikowali w punktowanym czasopiśmie Wiadomości Elektrotechniczne artykuł dotyczący zabezpieczeń różnicowych transformatorów RRTC-3 i wygłosili referat w czasie PAC World Conference w Irlandii.



Zakład Badań i Analiz Sieciowych (EBA)

Kierownik: prof. dr hab. inż. Edward Anderson
Tel.: (+48) 22 836-73-75
edward.anderson@ien.com.pl



Zakład Badań i Analiz Sieciowych (EBA) wykonuje prace badawczo-wdrożeniowe, pomiary, analizy i ekspertyzy związane z działaniem sieci elektroenergetycznych średnich i wysokich napięć.

Zakres badań

- Analizy warunków pracy urządzeń i układów zainstalowanych w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym
- Opracowywanie koncepcji oraz prowadzenie badań poziomu przepięć i oceny skuteczności ochrony przeciwprzepięciowej sieci i urządzeń elektrycznych wysokiego napięcia
- Ekspertyzy dotyczące ustalania przyczyn uszkodzeń i awarii oraz opracowania środków zaradczych w zakresie układów, urządzeń i aparatów elektroenergetycznych wysokiego napięcia
- Analizy obwodów elektroenergetycznych z elementami o nieliniowej indukcyjności oraz opracowywanie metod tłumienia lub eliminowania drgań ferorezonansowych w sieciach średnich i wysokich napięć

- Opracowywanie wymagań technicznych dotyczących aparatury i urządzeń elektroenergetycznych oraz ich doboru w zależności od warunków eksploatacji sieci i jej parametrów

Metody badań

Zakład prowadzi bezpośrednie badania sieciowe z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury pomiarowo-badawczej z zastosowaniem techniki cyfrowej i światłowodowej oraz badania metodami modelowania matematycznego przy użyciu specjalizowanych programów komputerowych.

Działalność w roku 2013

W ramach działalności statutowej wykonana została praca dotycząca analizy zagrożeń przepięciowych i przetężeniowych w długich ciągach liniowych sieci wysokich i najwyższych napięć Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Opublikowane zostały dwa artykuły naukowe. Wygłoszono też 2 referaty konferencyjne.



Zakład Izolacji (EI)

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

Kierownik: mgr inż. Marek Zajączek
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 uzwojeń.

Zakres działań

- 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
- Opracowywanie zaleceń eksploatacyjnych, remontowych i modernizacyjnych dla operatorów generatorów

- Badania i pomiary parametrów dielektrycznych materiałów, układów izolacyjnych oraz elementów uzwojeń
- Pomiary i analizy intensywności wyładowań niezupełnych 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 niezupełnych, współczynnika strat dielektrycznych i rezystancji. 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.

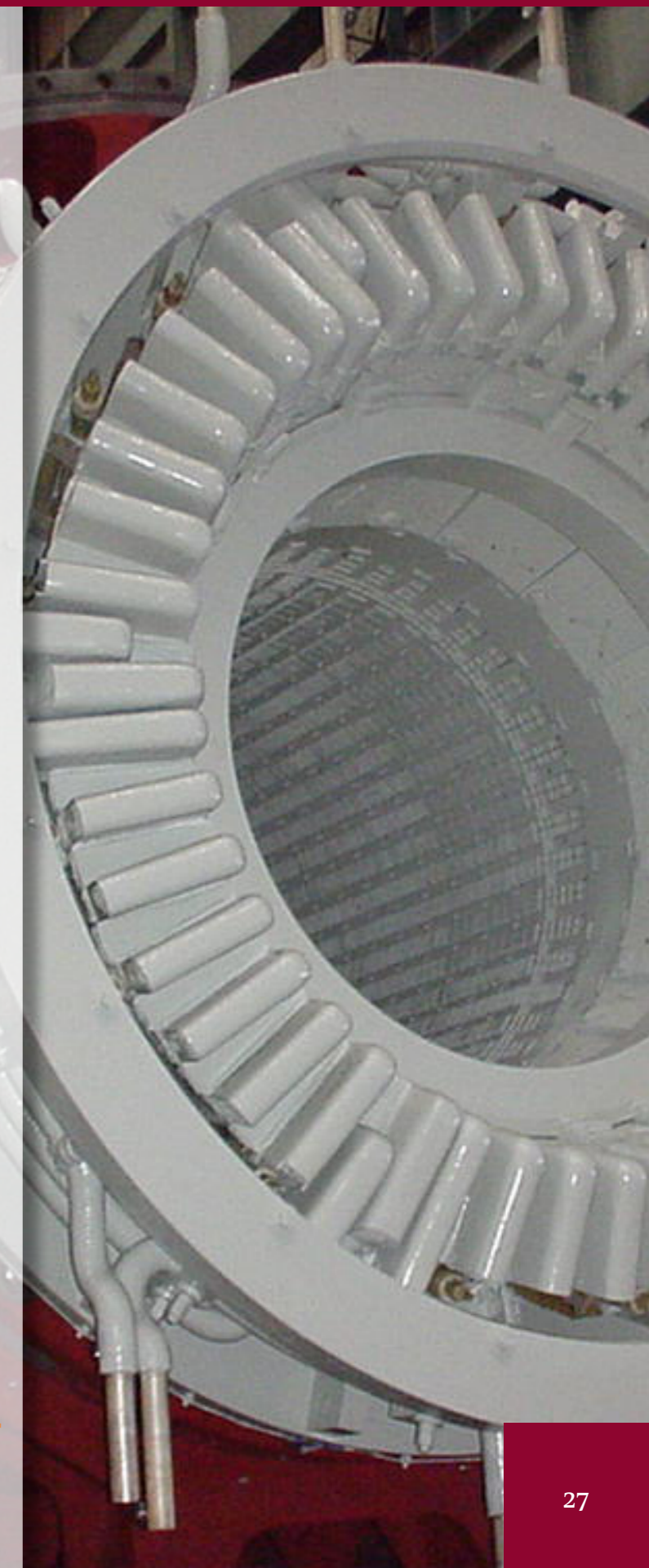
Działalność w roku 2013

W ramach działalności statutowej Zakład Izolacji prowadził prace nad opracowaniem zintegrowanego systemu pomiarów wyładowań niezupełnych w izolacji uzwojeń stojanów generatorów dużej mocy wykonywanych w trybie *on-line* oraz *off-line* w elektrowni.

W ramach tych prac wykonano analizę porównawczą wyników okresowych pomiarów wyładowań niezupełnych w izolacji uzwojeń stojana generatora w trybie *on-line* oraz *off-line*.

W roku 2013 Zakład Izolacji wykonał 30 ekspertyz obejmujących badania specjalistyczne uzwojeń różnego typu turbogeneratorów dla elektrowni i elektrociepłowni oraz hydrogeneratorów dla elektrowni wodnych. Miały one na celu dokonanie oceny stanu izolacji uzwojeń, wydanie zaleceń eksploatacyjnych i remontowych oraz prognozowanie czasu życia izolacji. Zakład wykonywał pomiary wyładowań niezupełnych, badania izolacji uzwojeń generatorów przed i po remontach w celu oceny jakości wykonania remontu. Sprawował nadzór techniczny nad modernizacją stojana hydrogeneratora w jednej z polskich elektrowni. Przeprowadził także laboratoryjne badania przekładników napięciowych oraz próby starzeniowe na prętach uzwojenia stojana.

Pracownicy Zakładu w latach 2010-2013 uczestniczyli w modernizacji 3 hydrozespołów w Elektrowni Szczytowo-Pompowej Żydowo – prowadzili pomiary i kontrole procesów technologicznych na stojanach hydrogeneratorów oraz dokonywali odbiorów międzyoperacyjnych i końcowych.



Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych (EMS)

Kierownik: mgr inż. Marek Szydłowski
Tel.: 22 3451-314
marek.szydowski@ien.com.pl



Laboratorium Maszyn Elektrycznych i Sieci Rozdzielczych 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

- Badania eksploatacyjne i diagnostyczne maszyn elektrycznych – w szczególności badania akustyczne i wibracyjne (wibroakustyczne) oraz cieplne dużych generatorów energetycznych
- Nadzór 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 także badania eksploatacyjne oraz diagnostyczne

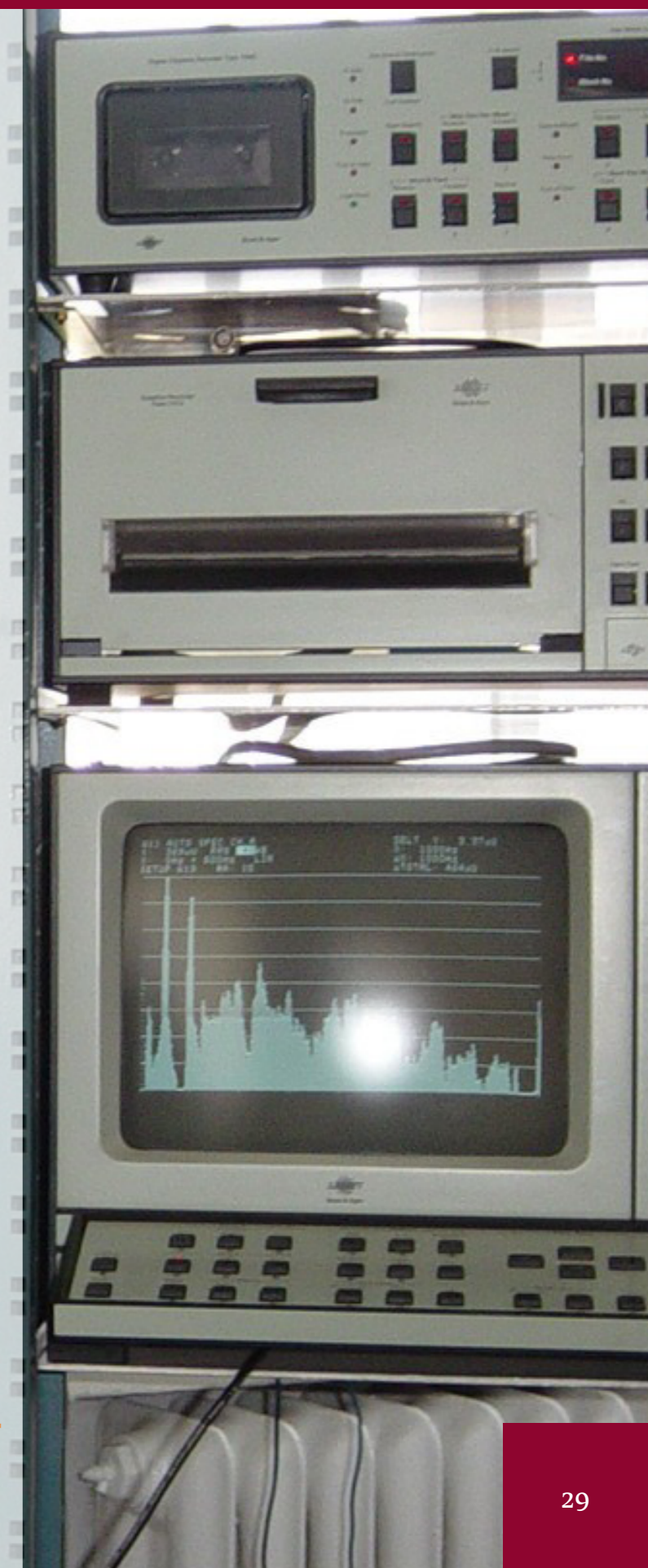
dużych maszyn elektrycznych i urządzeń przemysłowych, badania jakości energii m.in. przepięć, zapadów, wahań, odkształceń i asymetrii napięć i prądów w sieciach energetycznych oraz w sieciach wewnętrznych elektrowni i zakładów przemysłowych.

Działalność w roku 2013

Zespół Laboratorium wykonał zadanie statutowe polegające na opracowaniu wymagań modernizacyjnych oraz metod diagnostycznych umożliwiających wydłużenie okresu eksploatacji generatorów synchronicznych.

Wykonano 21 ekspertyz dla polskich elektrowni, elektrociepłowni i zakładów przemysłowych, w tym przeprowadzono próby odbiorcze hydrogeneratorów, badania cieplne, akustyczne i wibracyjne turbogeneratorów, pomiary parametrów określających jakość energii w jednym z zakładów przemysłowych. Wykonano także badania elektryczne i cieplne na turbogeneratorze o mocy znamionowej 560 MW pozwalające wyznaczyć eksploatacyjny wykres granicznych obciążeń.

Pracownicy Laboratorium wygłosili referat pt. *Analiza zmian parametrów wibroakustycznych turbogeneratora typu GTH-125 w czasie XVIII Konferencji Energetyki w Gniewie* organizowanej przez Turbo-Care Poland S.A. z siedzibą w Lublińcu.



Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwpzepięciowej (EOS)

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

Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwpzepięciowej wykonuje prace badawczo-rozwojowe oraz ekspertyzy dla potrzeb sektora energetycznego i innych instytucji związane z oddziaływaniem urządzeń elektrycznych i radio-komunikacyjnych na środowisko oraz z diagnostyką ograniczników przepięć wysokiego napięcia.

Laboratorium Pracowni posiada akredytację PCA nr AB 252 w zakresie badań pól elektromagnetycznych i hałasu. Pracownicy należą do Izby Rzecznawców SEP oraz Komitetu Technicznego ds. Kompatybilności Elektromagnetycznej PKN. Pracownia funkcjonuje w ramach wdrożonego systemu zarządzania jakością zgodnego z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005.

Zakres działań

- Badania diagnostyczne ograniczników przepięć
- Badania pól elektromagnetycznych w zakresie od 0 Hz do 60 GHz w środowisku oraz na stanowiskach pracy

- Badania poziomu hałasu w budynkach oraz w otoczeniu urządzeń generujących hałas (metoda referencyjna w środowisku)
- Badania poziomu mocy akustycznej urządzeń generujących hałas
- Badania prądów upływnościowych, siatek uziemiających i prądów indukowanych na stacjach elektroenergetycznych
- Badania napięć krokowych i dotykowych w otoczeniu urządzeń elektroenergetycznych
- Opracowywanie raportów oddziaływania na środowisko zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo ochrony środowiska
- Ekspertyzy techniczne dotyczące usytuowania zabudowy i infrastruktury w sąsiedztwie obiektów elektroenergetycznych
- Analizy dotyczące ochrony przeciwpzepięciowej, doboru i diagnostyki ograniczników przepięć oraz analiz przyczyn awarii
- Analizy wyników badań i własności technicznych urządzeń przeznaczonych do instalowania w sieciach elektroenergetycznych w Polsce



Metody badawcze

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

Działalność w roku 2013

Zespół Pracowni zrealizował 3 zadania statutowe dotyczące opracowania zbioru zasad i wytycznych minimalizacji pól elektromagnetycznych niskiej częstotliwości istniejących i nowo projektowanych linii wysokiego napięcia, analizy termowizyjnej stanu zużycia ograniczników przepięć w eksploatacji oraz niestandardowej metody badań ograniczników przepięć. W ramach działalności statutowej zaprojektowano i zbudowano Alfanumeryczny Analizator Parametrów Prądu Upływu AAPPU-03

do diagnostyki ograniczników przepięć metodą *on-line*. Analizator przeznaczony jest do badania ograniczników przepięć pracujących w sieciach 110–400 kV, może być także stosowany do diagnostyki ograniczników przepięć w sieciach 750 kV.

Zbudowano probiercze stanowisko prądu stałego i przemiennego do diagnostyki ograniczników przepięć oraz wzorcowania mierników natężenia pola elektrycznego i magnetycznego.

Zakupiono i wykonano próby pilotowe diagnostyki ograniczników przepięć przy zastosowaniu metody termowizyjnej w celu rozszerzenia o metodę termowizyjną badań terenowych ograniczników przepięć wykonywanych dotychczas metodą standardową.

W Pracowni zaprojektowano i zbudowano Zintegrowany Miernik Pola typu ZCMP-1. Miernik służy do badania natężenia pola elektromagnetycznego o częstotliwości 0–10 KHz w środowisku instalacji elektroenergetycznej. Miernik stał się przedmiotem zgłoszenia patentowego do Urzędu Patentowego RP.

Laboratorium Urządzeń Rozdzielczych (EUR)

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

Zastępca kierownika: dr inż. Stanisław Maziarz
Tel.: 22 3451-285
stanislaw.maziarz@ien.com.pl



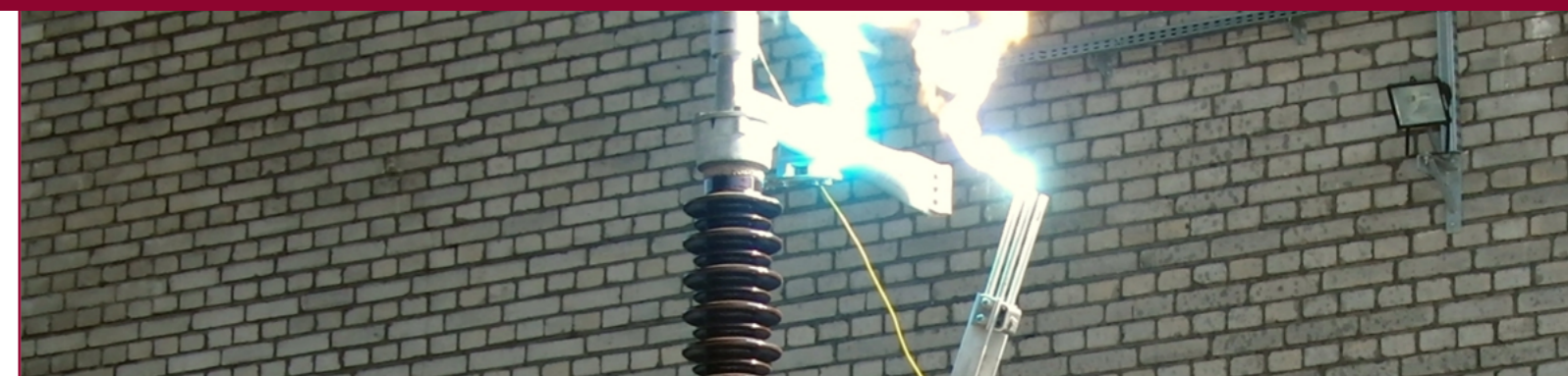
Laboratorium Urządzeń Rozdzielczych realizuje prace badawczo – rozwojowe oraz badania urządzeń elektroenergetycznych wysokiego napięcia. Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 324 w zakresie badań elektrycznych i mechanicznych wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego 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).

Pracownicy Laboratorium są członkami Komitetu Technicznego PKN ds. Aparatury Rozdzielczej

i Sterowniczej Wysokonapięciowej i Komitetu PKN ds. Aparatury Wysokiego Napięcia, a także Komitetu Technicznego IEC *Insulators for overhead lines*. Laboratorium uczestniczy w opracowywaniu norm i innych dokumentów normalizacyjnych. Laboratorium funkcjonuje w ramach wdrożonego systemu zarządzania jakością zgodnego z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005.

Zakres działań

- 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 gazowydmuchowych do 24 kV



- Próby zdolności łączenia odłączników i uzienników 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 123 kV
- Próby odporności na uszkodzenie kabli SN (*spike tests*)
- Próby wytrzymałości zwarciowej zespołów transformator-prostownik
- Próby działania i trwałości mechanicznej rozłączników, odłączników i uzienników do 420 kV

Metody badań

Laboratorium sieciowe zasilane jest z systemu 220 kV/110 kV przez autotransformator 230/120 kV/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. Laboratorium wykonuje również

badania aparatów i urządzeń przy zasilaniu napięciem do 123 kV i prądzie probierczym do 2800 A.

Działalność w roku 2013

W ramach działalności statutowej opracowano i wykonano prototyp układu półprzewodnikowych aktywnych rezystorów ograniczających współczynnik udaru prądu zwarciowego transformatorów oraz opracowano metodologię i praktyczny sposób weryfikacji rezultatów będących wynikiem symulacji oddziaływań dynamicznych w rzeczywistych torach prądowych podczas przepływu prądów zwarciowych.

Zespół Laboratorium zrealizował 69 prac badawczo-rozwojowych i ekspertyz dotyczących prób łukoochronności, wytrzymałości zwarciowej, zdolności łączeniowej odłączników oraz uzienników, bezpieczeństwa osób postronnych podczas łukowego zwarcia wewnętrznego, wytrzymałości konstrukcji transformatorów na działanie dynamiczne prądu zwarciowego. Przeprowadzono badania mechaniczne różnego rodzaju aparatów. Opracowano metodologię i praktyczny sposób weryfikacji oddziaływań dynamicznych prądu zwarciowego w trójfazowych torach prądowych. Przeprowadzone badania charakterystyk prądowo napięciowych tyrystorów umożliwiły ich właściwy dobór do pracy równoległej. Wykonano dwa modele trójfazowych elektronicznych załączników zwarciowych niskiego napięcia.

Zakład Wysokich Napięć (EWN)

Kierownik:
dr hab. January Lech Mikulski, prof. IEn
Tel.: 22 3451-242
lech.mikulski@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

- 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 dysponuje największą w Polsce halą wysokich napięć o wymiarach 50x50x33 m z pełnym zapleczem technicznym niezbędnym do załadunku i montażu obiektów badań. Laboratorium Badań Izolatorów 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 Hali. Ponadto na polu tym jest zainstalowany słup Y52 400 kV z możliwością szkolenia ekip monterów oraz weryfikacją przyjmowanych technologii prac pod napięciem.

Działalność w roku 2013

W ramach działalności statutowej wykonano prace dotyczące odporności materiału kloszy i osłony izolatorów kompozytowych na wyładowania pełzne i erozję – przeprowadzono próby odporności izolatorów kompozytowych w komorze z mgłą solną i metodą kołową. Wdrożono techniki pomiarów przebiegów udarowych i impulsowych na wysokim potencjale.

W 2013 roku pracownicy EWN przeprowadzili aktualizację standardowej specyfikacji technicznej dla przewodów OPGW. Wykonali badania układów izolacyjnych sieci 1100 kV prądu stałego udarami łączeniowymi 2700 kV, badania przekładników kombinowanych PVA 123 i PVA 145 oraz badania układów izolacyjnych 400 kV dwóch nowobudowanych linii napowietrznych. Wdrożyli również układy do wzorcowania przekładników napięciowych i prądowych wysokiego napięcia.

Zakład realizuje projekt badawczo – rozwojowy 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. Lidia Gruza
Tel.: 22 3451-386
lidia.gruza@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 oraz innych elementów i urządzeń sieci energetycznych.

Laboratorium posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 323 w zakresie badania elektrycznego, elektronicznego i mechanicznego oraz badań metalograficznych wyrobów i wyposażenia elektrycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego a także 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, Aparatury Rozdzielczej i Sterowniczej Wysokonapięciowej, ds. Aparatury Wysokiego Napięcia 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

- Badania typu rozdzielnic niskiego napięcia i kablowych rozdzielnic szafowych nn, rozdzielnic i złączy kablowych SN, 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 1 kV-30 kV
- Badania osprzętu do linii napowietrznych izolowanych 1 kV-20 kV
- 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

Metody badań

Laboratorium sieciowe, zasilane z transformatora 110 kV/15 kV, prowadzi pomiary z wykorzystaniem trzech transformatorów zwarciovo – 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 zwarciove – krótkotrwały wytrzymywany do 45 kA/1s, szczytowy wytrzymywany do 100 kA), siedmiu transformatorów grzejnych o mocy 75 kVA z regulatorami umożliwiającymi płynną regulację prądu probierczego w zakresie od 0 do 10000 A, stanowiska probierczego do wykonywania prób trwałości elektrycznej kabli i osprzętu na napięcie probiercze do 110 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 wyładowań niepełnych w izolacji kabli niskiego i wysokiego napięcia.

Działalność w roku 2013

Zespół Laboratorium zrealizował dwa zadania statutowe dotyczące opracowania wymagań technicznych i metod diagnostyki dla osprzętu przewidzianego do wysokotemperaturowych przewodów linii napowietrznych WN oraz optymalizacji procedury badania przewodów i kabli wysokotemperaturowych.

Wykonano 59 prac badawczo-rozwojowych i ekspertyz dotyczących między innymi badań osprzętu

kablowego, muf, uchwytów śrubowo-kabłąkowych, prób nagrzewania szynoprzewodu prądem 9,5 kA, torów prądowych dla SGF123n i dla SGF123p, oceny kompletności i poprawności badań osprzętu do linii izolowanych nN, badania przewodów i kabli wysokotemperaturowych, badań wytrzymałości i trwałości połączeń elektrycznych korytek kablowych.

W 2013 roku w Laboratorium zbudowano nowoczesne stanowisko badawcze do badań wyładowań niepełnych kabli i osprzętu kablowego umożliwiające wykonywanie badań w zakresie diagnostyki stanu izolacji. W celu wyeliminowania wpływu czynników zewnętrznych na wyniki badań zaprojektowano i zbudowano skutecznie uziemioną, bezzakłócenową komorę – klatkę Faraday'a. Do pomiaru wyładowań niepełnych zastosowano układ pomiarowy PD SMART wraz z kondensatorem sprzęgającym 150 kV/1nF, impedancją pomiarową oraz kalibratorem produkcji DOBLE LEMKE. Mobilny rejestrator wyposażony jest standardowo w rozbudowany pakiet programowy umożliwiający badanie zjawisk WNZ na poziomie zaawansowanym. Laboratorium wdrożyło programowalne karty pomiarowe do rejestracji prądów, napięć i temperatury.

Opublikowano dwie prace naukowe dotyczące analizy numerycznej rozkładu pola elektrycznego. Jedną z nich jest rozprawa doktorska mgr inż. Przemysława Sula, który uzyskał stopień doktora nauk technicznych.

Laboratorium prowadziło działalność szkoleniową, organizując praktyki zawodowe dla studentów Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej i Wojskowej Akademii Technicznej.



Jednostka Centralna Pion Mechaniczny

Pion Mechaniczny jest jednym z trzech pionów Jednostki Centralnej Instytutu Energetyki w Warszawie.

W skład Pionu wchodzi cztery jednostki:

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

MDT – Pracownia Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń,
MUC – Pracownia Diagnostyki Urządzeń Ciepłych Elektrowni.

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 3451-130
roman.witkowski@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. Laboratorium jest członkiem Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB oraz współpracuje z organizacją POLSKIE FORUM ISO 9000.

Zakres działań

- Wzorcowanie w zakresie wielkości fizycznej: temperatura (czujników termometrów rezystancyjnych, czujników termoelektrycznych, termometrów elektrycznych, elektronicznych, w tym z funkcją rejestrującą, regulatorów, przetworników, kalibratorów, wskaźników, symulatorów temperatury, termometrów manometrycznych, bimetalowych, szklanych cieczowych, komór termostatycznych, termostatów, pieców laboratoryjnych, pirometrów)
- 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)
- Pomiar temperatury i wilgotności (m.in. mapowanie) na obiektach technologicznych (hale, magazyny)

Metody badań

W Laboratorium funkcjonuje system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025. Wyposażenie Laboratorium jest nowoczesne, precyzyjne, skomputeryzowane i zapewnia odniesienie do państwowych wzorców pomiarowych lub wzorców pomiarowych odniesienia utrzymywanych w krajowej lub zagranicznych jednostkach metrologicznych. Personel posiada wysokie kwalifikacje i ogromne doświadczenie zdobyte w czasie wieloletniej praktyki zawodowej

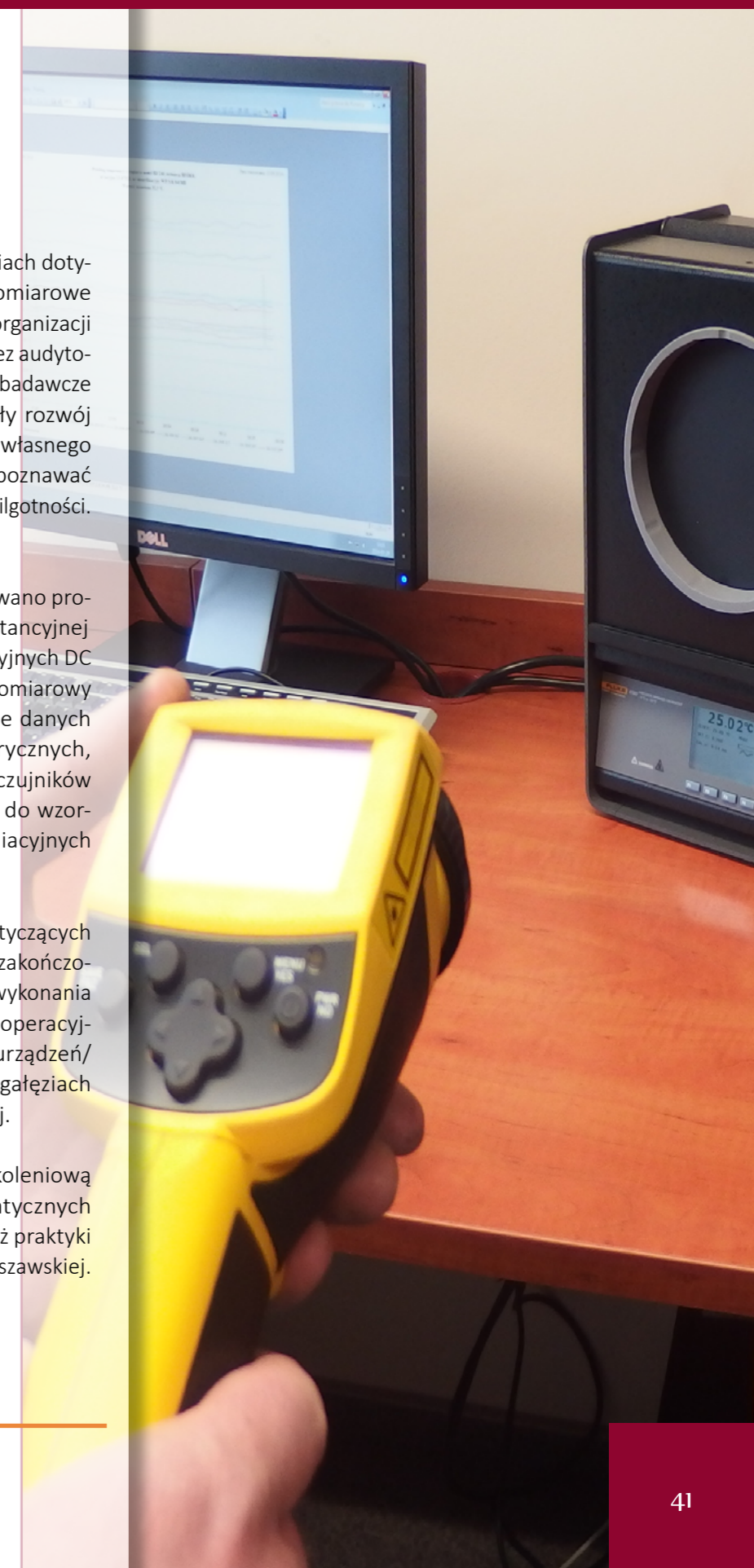
oraz na kursach metrologicznych i szkoleniach dotyczących jakości. Procedury i instrukcje pomiarowe są oparte o wytyczne międzynarodowej organizacji EURAMET i podlegają corocznie ocenie przez audytorów jednostki akredytującej PCA. Działania badawcze Laboratorium są ukierunkowane na stały rozwój technik pomiarowych. Zbudowanie m.in. własnego generatora punktu rosy pozwala głębiej poznawać problemy występujące podczas pomiarów wilgotności.

Działalność w roku 2013

W ramach działalności statutowej opracowano projekt oraz zbudowano prototyp sieci rezystancyjnej do badania liniowości mostków rezystancyjnych DC oraz AC, zbudowano rozproszony system pomiarowy oparty na sieci komputerowej oraz bazie danych do wzorcowania termometrów elektrycznych, czujników termometru rezystancyjnego, czujników termoelektrycznych, a także stanowisko do wzorcowań termometrów elektrycznych i radiacyjnych w wysokich temperaturach.

Zrealizowano szereg prac usługowych dotyczących wzorcowania wyposażenia pomiarowego zakończonych wydaniem świadectw wzorcowania, wykonania kwalifikacji instalacyjnej (IQ), kwalifikacji operacyjnej (OQ) i kwalifikacji procesowej (PQ) urządzeń/obiektów wykorzystywanych w różnych gałęziach przemysłu, np. w branży farmaceutycznej.

Laboratorium prowadziło działalność szkoleniową w zakresie wzorcowania komór klimatycznych i termostatycznych. Organizowało również praktyki wakacyjne dla studentów Politechniki Warszawskiej.



Zakład Badań i Diagnostyki Materiałów (MBM)

Kierownik: mgr inż. Marek Rusiniak
Tel.: 22 3451-142
marek.rusiniak@ien.com.pl



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

Zakres działań

- Badania strukturalne materiałów urządzeń energetycznych bezpośrednio na obiektach metodą replik oraz metalograficzne na pobieranych próbkach
- 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
- Diagnostyka systemów zamocowań – badania wszystkich typów zawieszonych i podparć stało-siłowych, 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
- Ocena stopnia wyczerpania trwałości eksploatacyjnej materiału urządzeń energetycznych i prognozowanie okresu dalszej bezpiecznej eksploatacji
- Opracowywanie programów diagnostycznych urządzeń energetycznych, m.in. długo eksploatowanych rurociągów energetycznych
- Badania poawaryjne

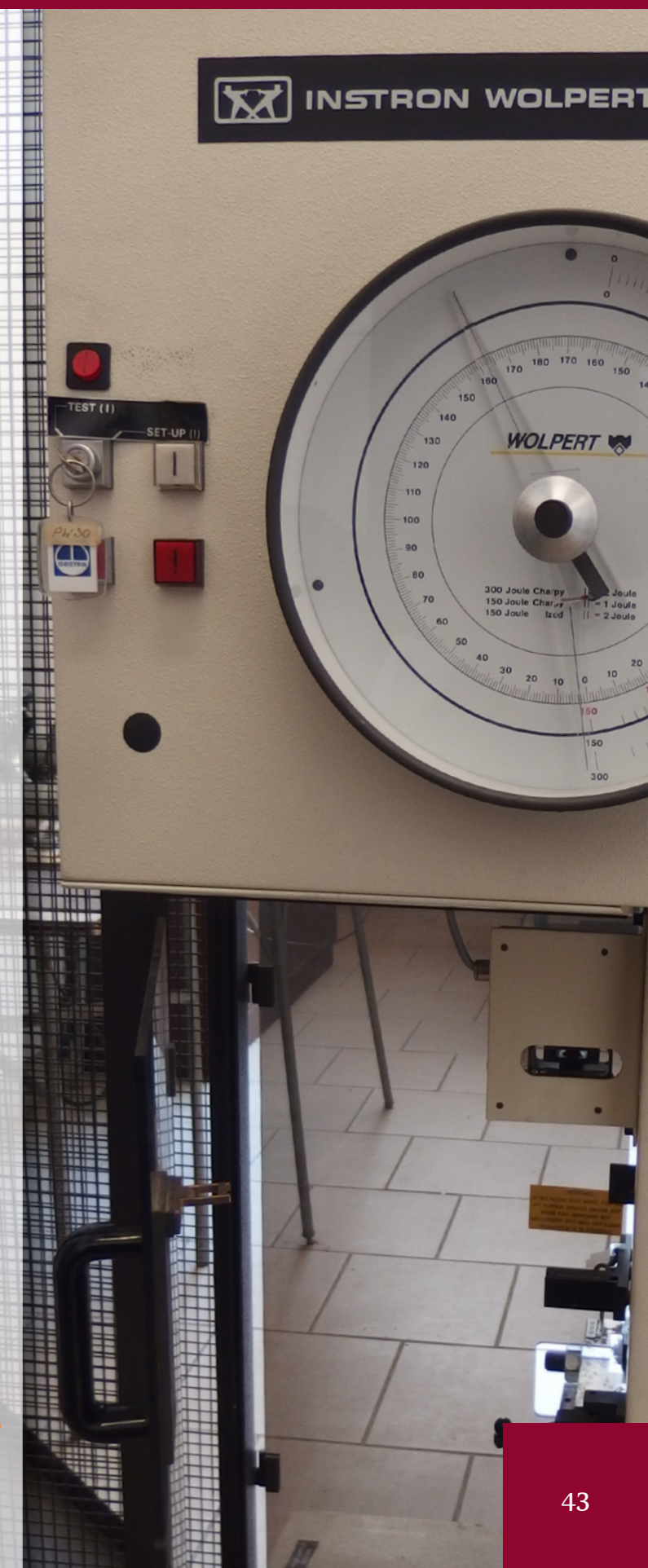
Metody badań

Zakład posługuje się metodami badawczymi objętymi uznaniem Urzędu Dozoru Technicznego – Świadczenie Uznania nr LBU – 064/27. Zakład znajduje się na liście podwykonawców Urzędu Dozoru Technicznego – Świadczenie Podwykonawcy UDT w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych wszystkimi wyżej wymienionymi metodami nr LB – 064/27.

Działalność w roku 2013

W ramach zadań statutowych Zakład zrealizował pracę w zakresie laboratoryjnego symulowania zużycia eksploatacyjnego stali P91 – obróbka cieplna i badania podstawowych własności materiałowych po różnych etapach starzenia.

Pracownicy Zakładu dokonali oceny stanu technicznego i określili możliwości dalszej eksploatacji rurociągów pary kilku bloków polskich elektrociepłowni, oceny zgodności z wymaganiami dla stanu wyjściowego materiału rur z partii przeznaczonych do zamontowania na rurociągach pary świeżej i wtórnie przegrzanej bloków w zakresie doraźnych własności mechanicznych oraz wytrzymałości na pełzanie objętych badaniami własnymi. Wykonali też ocenę stanu materiału wybranych elementów rurociągów pary świeżej bloków na podstawie nieniszczących badań materiałowych, analizę naprężeń i działania zamocowań.



Pracownia Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń Energetycznych (MDT)

Kierownik: mgr inż. Dariusz Mężyk
Tel.: 22 3451-128
dariusz.mezyk@ien.com.pl



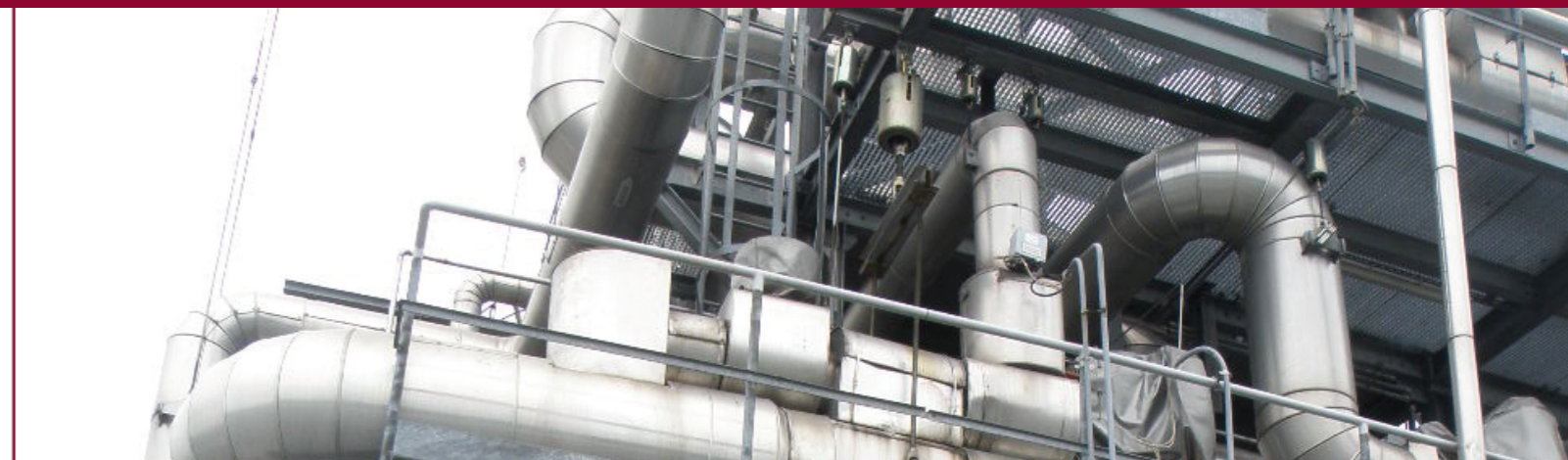
Pracownia Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń Energetycznych prowadzi badania oraz wykonuje pomiary, analizy, ekspertyzy i ocenę stanu technicznego urządzeń energetycznych, w szczególności kotłów, rurociągów i turbin. Laboratorium Pracowni Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń Energetycznych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

Zakres działań

- Określanie przyczyn awaryjności urządzeń energetycznych i ich analiza
- Ocena zmian położenia przestrzennego układów kocioł – rurociągi – turbina w odniesieniu do stanu projektowego, określenie

przemieszczeń dylatacyjnych i spadów odcinków rurociągów

- Korekta położenia przestrzennego rurociągów, naciągów montażowych oraz spadów rurociągów wysokoprężnych i wysokotemperaturowych
- Ocena stanu technicznego i poprawności działania układów zamocowań, określenie prawidłowości ich doboru do rzeczywistych sił obciążających oraz regulacja
- 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 kryterialnych 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 2013

W ramach działań statutowych opracowano metodykę diagnozowania stanu naprężeń w badanych elementach konstrukcyjnych rurociągów wysokoprężnych za pomocą efektu Barkhausena. Opublikowano artykuł dotyczący bezpiecznej eksploatacji energetycznych rurociągów wysokociśnieniowych.

Pracownia uczestniczy w realizacji projektu MAGSTRES „Opracowanie magnetycznej metody oceny stanu naprężeń w materiałach konstrukcyjnych zwłaszcza anizotropowych” finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Przeprowadzono szereg prac diagnostycznych, ekspertyz technicznych oraz kompleksowych ocen związanych z eksploatacją wysokoprężnych rurociągów technologicznych o czasie pracy znacznie przekraczającym okres obliczeniowy. Prace realizowano między innymi w elektrowniach Bełchatów S.A., Ostrołęka S.A. i Nowa Sarzyna.

Personel Pracowni brał udział w konferencjach krajowych, podczas których prezentował wyniki badań i rezultaty prowadzonych prac.

Pracownia Diagnostyki Urządzeń Ciepłych Elektrowni (MUC)

Kierownik: dr hab. inż. Tomasz Gałka
Tel.: 22 3451-431
tomasz.galka@ien.com.pl



Pracownia Diagnostyki Urządzeń Ciepłych Elektrowni prowadzi badania diagnostyczne drgań maszyn wirnikowych, w szczególności turbozespołów parowych.

Zakres działań

- Pomiar drgań w trybie *off-line* (przy zastosowaniu przenośnych systemów pomiarowych) w szerokim zakresie częstotliwości
- Analiza widmowa drgań
- Diagnozowanie jakościowe (identyfikacja i lokalizacja uszkodzeń i niesprawności na podstawie obserwowanych symptomów wibrodiagnostycznych)
- Diagnozowanie ilościowe (ocena stopnia zaawansowania ubytku żywotności, przede wszystkim układów przepływowych turbin)
- Ekspertyzy w przypadkach pogorszenia stanu dynamicznego maszyny

- Szacowanie kryterialnych (bazowych i granicznych) poziomów drgań w szerokim zakresie częstotliwości
- Ocena zapasu żywotności na podstawie analiz trendów drgań

Metody badań

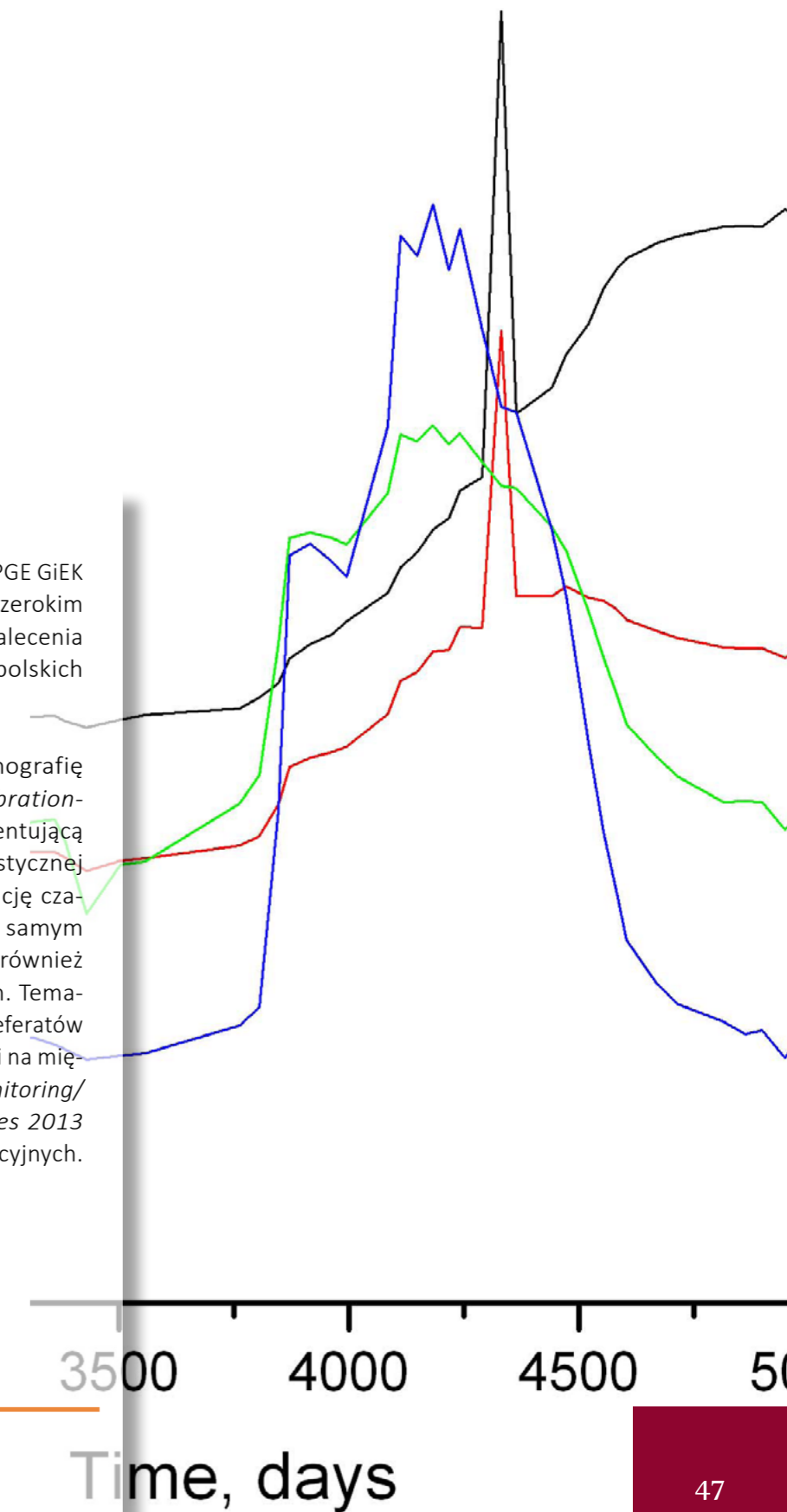
W pracach badawczych stosowane są nowoczesne metody pozyskiwania informacji diagnostycznej, wykorzystujące symptomy ewolucyjne i statystyczne (ocena dyspersji i korelacji danych, metody oparte na rozkładzie względem wartości szczególnej (SVD), nowoczesne metody prognozowania z zastosowaniem statystyk elastycznych).

Działalność w roku 2013

W ramach zadań statutowych przeprowadzono optymalizację drganiowych symptomów stanu turbin parowych z punktu widzenia zawartości

informacji diagnostycznej. Na zamówienie PGE GiEK S.A. wykonano badania i analizę drgań w szerokim pasmie częstotliwości oraz opracowano zalecenia dla dalszej eksploatacji turbin jednej z polskich elektrowni.

Kierownik Pracowni opublikował monografię naukową *Evolution of Symptoms in Vibration-Based Turbomachinery Diagnostics* prezentującą możliwości uzyskania informacji diagnostycznej z parametrów charakteryzujących ewolucję czasową symptomów drganiowych. W tym samym obszarze zagadnień opublikowany został również artykuł w czasopiśmie międzynarodowym. Tematyka ta była również przedmiotem dwóch referatów prezentowanych przez kierownika Pracowni na międzynarodowej konferencji *Condition Monitoring/ Machine Failure Prevention Technologies 2013* i opublikowanych w materiałach konferencyjnych.





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 pionów. Jednostki te podlegają bezpośrednio Dyrektorowi IEn.

Poza strukturą pionów działają następujące jednostki:
CENERG- Centrum Integracji Badań Energetycznych,
DEE- Pracownia Ekonomiki Energetyki,
DZC- Zespół ds. Certyfikacji,
DZE-1- Zespół Ekspertów,
DZE-3- Zespół Ekspertów,
NZN- Zespół ds. Przepisów i Normalizacji.

Centrum Integracji Badań Energetycznych (CENERG)

Kierownik: dr inż. Andrzej Sławiński
Tel.: 22 3451-451
andrzej.slawinski@ien.com.pl

Zespół:
mgr Maria Kaska
mgr inż. Katarzyna Łabinowicz
dr inż. Zygmunt Parczewski
dr inż. Aneta Świercz



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 zespołom Instytutu Energetyki, jak i na zamówienie zewnętrzne.

CENERG redaguje stronę internetową Instytutu Energetyki www.ien.com.pl, prowadzi portal internetowy www.cenerg.ien.com.pl, wydaje comiesięczny 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 ze środków polskich i europejskich. Centrum CENERG prowadzi bibliotekę naukową Instytutu oraz organizuje konferencje, warsztaty, seminaria, dni informacyjne i szkolenia.

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

CENERG 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 międzynarodowe, w szczególności 7. Programu Ramowego UE.



Kierownik CENERG pełni funkcję przedstawiciela Instytutu Energetyki w Komitecie Wykonawczym EERA oraz funkcję LEAR programu HORIZON 2020 dla IEn. Dr inż. Zygmunt Parczewski jest członkiem Komitetu Problemów Energetyki PAN, a dr inż. Aneta Świercz – członkiem Komitetu Interesariuszy NCBiR.

Działalność w roku 2013

W ramach działalności statutowej wykonano analizę i ocenę systemowych mechanizmów poprawy efektywności energetycznej oraz instrumentów implementacyjnych w krajach UE i USA oraz w Polsce. Na jej podstawie opracowano wnioski i rekomendacje dla Polski w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Opracowano i udostępniono model EFEN-IEn – narzędzie zbudowane w środowisku Excel umożliwiające wstępną ocenę efektywności ekonomicznej energooszczędnych przedsięwzięć wskazanych w *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki*

z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U. z dnia 27 sierpnia 2012, poz. 962).

Zespół CENERG koordynował realizację projektu *SENERES Sustainable Energy Research and Development Centre*, uczestniczył w realizacji projektu *MILESECURE-2050* oraz projektu *FC-DISTRCT* współfinansowanych ze środków 7. Programu Ramowego UE.

Przygotowany w roku 2013 projekt *Doskonalenie wiedzy i umiejętności administracji publicznej i samorządowej Ukrainy w zakresie poprawy efektywności energetycznej – wpływ na innowacje w ciepłownictwie, w tym racjonalne wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii* otrzymał dofinansowanie i będzie realizowany w roku 2014 w ramach

programu Polska Pomoc Rozwojowa 2014 Ministerstwa Spraw Zagranicznych RP.

Pracownicy CENERG opublikowali artykuły dotyczące opłacalności wdrażania sieci inteligentnych w Polsce, oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć energooszczędnych w Polsce, zarządzania projektami międzynarodowymi oraz możliwości wsparcia badań i rozwoju technologii energetycznych w nowym programie ramowym Unii Europejskiej HORIZON 2020. Za zgodą autora Pierra Laconte przetłumaczono i opublikowano artykuł: *W kierunku zrównoważonego rozwoju miast europejskich. Kontrast pomiędzy ogólnym efektem polityki Unii Europejskiej a osiągnięciami indywidualnymi miast.*

Pracownicy CENERG uczestniczyli w organizacji comiesięcznych seminariów IEn. Wraz z Krajowym Punktem Kontaktowym Programów Badawczych UE, Ministerstwem Gospodarki i Narodowym Centrum Badań i Rozwoju zorganizowali spotkanie informacyjne dotyczące tematu Energia w nowym programie ramowy UE – HORIZON 2020. Dzięki współpracy z Portalem Naukowca zorganizowano warsztaty z zakresu komercjalizacji wyników badań i pracy zespołowej.

CENERG współpracował z Departamentem Innowacji i Przemysłu oraz Energetyki Ministerstwa Gospodarki w ramach konsultacji Krajowej Strategii Inteligentnych Specjalizacji. Opracował uwagi do projektów Umowy Partnerstwa oraz Programów Operacyjnych perspektywy 2014–2020. Uczestniczył w pracach Mazowieckiego Klastra Energetycznego.

Kierownik CENERG opracował ankietę do oceny parametrycznej Instytutu Energetyki za lata 2009–2012, wniosek do MNiSW na działalność statutową IEn i raport z działalności IEn w roku 2012. Brał udział w organizacji działalności statutowej IEn poprzez tworzenie niezbędnych regulaminów i procedur.



Pracownia Ekonomiki Energetyki (DEE)

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



Pracownia Ekonomiki Energetyki wykonuje ekspertyzy, analizy i opracowania, prowadzi prace badawczo-wdrożeniowe oraz realizuje projekty międzynarodowe dotyczące ekonomicznych aspektów sektora energetycznego. Dr Hanna Bartoszewicz-Burczy pełni funkcję eksperta oceniającego wnioski w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju, eksperta w Narodowym Programie Leśnym i uczestniczyła w pracach grupy *Knowledge Network Innovative Financing Mechanisms* Światowej Rady Energetycznej (*World Energy Council*).

Zakres działań

- Badania i analizy w zakresie bezpieczeństwa energetycznego
- Analizy rachunku kosztów stosowanych w elektroenergetyce
- Opracowywanie bilansów i prognoz energetycznych rozwoju polskiego sektora energii do 2050 r.
- 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 2013

Wykonano pracę statutową dotyczącą energetycznego wykorzystania odpadów w Polsce na tle systemów obowiązujących w wybranych krajach UE. Pracownia realizowała dwa projekty europejskie: 4BIOMASS w ramach programu *Central Europe* oraz ESSENCE w ramach *Programme for Critical Infrastructure Protection Prevention, Preparedness and Consequence Management of Terrorism and other Security related Risks* Unii Europejskiej. Dr Hanna Bartoszewicz-Burczy była współautorem publikacji w raporcie technicznym nr 48 wydanym przez *Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo (CNR-Ceris)* w listopadzie 2013 r.

Zespół ds. Certyfikacji (DZC)

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



Zespół ds. Certyfikacji jest jednostką certyfikującą wyroby. Dostarcza usługi certyfikacyjne w zakresie oceny zgodności z dokumentami normatywnymi wyrobów przeznaczonych do stosowania w przedsiębiorstwach elektroenergetycznych zajmujących się przesyłem, dystrybucją i wytwarzaniem energii elektrycznej. Ponadto świadczy usługi dla odbiorców energii elektrycznej i użytkowników systemów elektroenergetycznych. Zespół działa na polskim rynku energetycznym od 1969 roku. Jest jednostką akredytowaną na przez Polskie Centrum Akredytacji (numer akredytacji AC 117).

Zakres działań

- Realizacja zadań Instytutu Energetyki w zakresie certyfikacji wyrobów objętych akredytacją PCA
- Działalność zgodnie z normą PN-EN 45011:2000
- Doskonalenie sposobów działania jednostki w kierunku rozpowszechniania informacji o korzyściach wynikających z uzyskiwanych certyfikatów oraz optymalizowania przebiegu i kosztów procesów certyfikacji
- Udział w doskonaleniu dokumentów normatywnych wykorzystywanych dla potrzeb certyfikacji, powodującym wzrost zaufania

posiadaczy i użytkowników certyfikatów do wyników procesów certyfikacyjnych

Metody działań

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

Działalność w roku 2013

W ramach działalności certyfikacyjnej w roku 2013 Zespół ds. Certyfikacji wydał około 100 certyfikatów zarówno dla klientów polskich jak i zagranicznych. W liczbie tej mieści się około osiemdziesiąt certyfikatów zgodności wydanych w zakresie akredytacji (w czterech systemach certyfikacji-1b, 1bw-, 1bw-2 oraz 3), a także 16 certyfikatów IEn wydanych poza zakresem akredytacji.

W ramach swojej działalności przedstawiciele Zespołu prowadzili nadzory dla e-RDF-u oraz nadzory nad badaniami transformatorów w laboratoriach fabrycznych ABB Polska, ZREW Transformatory, Schneider Electric Francja, Siemens Polska, jak również w laboratoriach akredytowanych polskich i zagranicznych.

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

- Analiza zjawisk termicznych i wibracyjnych w generatorach synchronicznych (turbogeneratorach i hydrogeneratorach) w różnych stanach ich pracy
- Diagnostyka stanu technicznego turbogeneratorów i hydrogeneratorów (wibracyjna i termiczna)
- Projektowanie i wytwarzanie kompleksowych automatycznych układów diagnostyki technicznej generatorów synchronicznych
- Wyznaczanie granicznych obciążeń turbogeneratorów przy ich pracy pojemnościowej

- Projektowanie i ocena nowych rozwiązań technicznych umożliwiających pracę turbogeneratorów w nietypowych warunkach ich pracy
- Nadzór nad wykonaniem turbogeneratorsa dla inwestora
- Pomiary wartości parametrów fizycznych maszyn synchronicznych zainstalowanych w elektrowniach zawodowych i ich ekspertyzy

Metody badań

Zespół Ekspertów to interdyscyplinarna wieloosobowa grupa specjalistów z dziedziny maszyn elektrycznych, elektroniki i informatyki.

Działalność w roku 2013

Zrealizowana została praca statutowa dotycząca tworzenia i wdrażania nowych metod diagnostycznych stanu technicznego dużych maszyn wirnikowych. Stworzono algorytmy i oprogramowanie komputerowe dla ciągłej automatycznej diagnostyki stanu technicznego stojana dużego turbogeneratorsa. Opublikowany został artykuł naukowy zawierający analizę technicznego zawieszenia rdzenia w korpusie stojana turbogeneratorsa. Zespół kontynuował prace związane z badaniami wibracyjnymi elementów stojana turbogeneratorsa w Elektrowni Kozienice.

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.

Zespół wyodrębnił się w roku 2013 z Zakładu Badań i Analiz Sieciowych (EBA).

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

Zakres działań

- Opracowania raportów oceny wyrobów elektrotechnicznych stanowiących podstawę do wydania Certyfikatów Zgodności z Normą
- Oceny stanu technicznego urządzeń i aparatów oraz weryfikacja ich doboru do pracy w warunkach normalnych i zakłóceńowych
- Opracowania wymagań technicznych dla aparatury i urządzeń elektroenergetycznych instalowanych w sieciach wysokiego napięcia

- Analizy zjawisk i procesów występujących podczas operacji łączeniowych w sieciach elektroenergetycznych średniego i wysokiego napięcia

Metody badań

Prace analityczne są prowadzone na podstawie rozważań teoretycznych z zastosowaniem rzeczywistych parametrów analizowanych układów i urządzeń oraz wspomagane obliczeniowo z wykorzystaniem współczesnych technik komputerowych.

Działalność w roku 2013

W ramach zadań statutowych wykonana została analiza warunków pracy wyłączników generatorowych podczas łączenia zwarć na zaciskach. Dr inż. Janusz Karolak był współautorem dwóch punktowanych publikacji naukowych oraz 3 referatów wygłoszonych w czasie krajowych konferencji. Ponadto wykonano analizę przyczyn awarii generatora 150 MW w jednej z zagranicznych elektrowni i kilkanaście raportów technicznych dotyczących między innymi: wyłączników, uziemników, ograniczników przepięć, modułowych pól rozdzielczych (MTS) i rozdzielnic gazowych (GIS) wysokiego napięcia oraz rozdzielnic i wyłączników średnich i niskich napięć.

Zespół ds. Przepisów i Normalizacji (NZN)

Kierownik: dr inż. Jerzy Bielecki
Tel.: 22 3451-240
jerzy.bielecki@ien.com.pl



Zespół ds. Przepisów i Normalizacji (NZN) 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 jednostkach IEn. Główna działalność Zespołu koncentruje się na pracach naukowo-badawczych z zakresu nieznormalizowanych właściwości izolatorów elektroenergetycznych. Dr inż. Jerzy Bielecki reprezentuje IEn w Komitetach Technicznych PKN: nr 76 ds. Izolatorów i nr 303 ds. Materiałów Elektroizolacyjnych.

Zakres działań

- Opracowywanie projektów norm, warunków technicznych, instrukcji, wytycznych oraz innych dokumentów normatywnych z zakresu elektroenergetyki (przede wszystkim w dziedzinie izolatorów)
- Opiniowanie i weryfikacja projektów dokumentów normatywnych

- 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 2013

W ramach działalności statutowej zakończono trwające trzy lata badania odporności kompozytowych wsporczych izolatorów stacyjnych na zginające cykliczne obciążenie wahadłowe, oddziałujące na izolatory głównie podczas przepływu prądu zwarcia. Przeprowadzono nowatorskie badania kompozytowych wsporczych izolatorów stacyjnych do sieci 400 kV – wyznaczono charakterystyki zmęczeniowe

i zweryfikowano wnioski sformułowane w poprzednich etapach, tj. na podstawie wyników badań izolatorów 110 kV i 220 kV. Zaproponowano dodatkowe nieznormalizowane kryteria doboru tych izolatorów pod względem dopuszczalnego ugięcia i wytrzymałości przy obciążeniu wahadłowym.

Zespół opracował monografię dotyczącą izolatorów ceramicznych do sieci średnich napięć i 110 kV.





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: mgr inż. Ryszard Nowak
nowak@cerel.pl

36-040 Boguchwała
ul. Techniczna 1
Tel.: (+48) 17 87-11-700
Fax: (+48) 17 87-11-277
www.cerel.eu



Oddział Ceramiki CEREL jest jednym z pięciu pozawarszawskich oddziałów Instytutu Energetyki mieszczącym się w Boguchwale koło Rzeszowa. W roku 2013 CEREL zatrudniał 46 osób, w tym 5 ze stopniem 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 wraz z Warsztatem Mechanicznym oraz Pracownią Technologiczno-Konstrukcyjną.

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

Działalność w roku 2013

Oddział CEREL zrealizował 6 zadań statutowych. Obejmowały one między innymi opracowanie wytycznych technologicznych do wykonywania cienkich warstw materiałów perowskitowych na membrany tlenowe metodą *Ink-jet printing*, zbadanie wpływu zastosowanych stabilizatorów i warunków syntezy na własności fizyczne tworzyw cyrkonowych, dobór i optymalizacja składu i charakterystyki proszków wyjściowych, rodzaju i udziału masowego termoplastyfikatorów oraz parametrów wtrysku wysokociśnieniowego sond tlenowych, opracowanie wytycznych technologicznych prowadzenia wysokowydajnej obróbki elementów ceramicznych oraz opracowanie niskoalboicznego tworzywa korundowego do wytwarzania osłon termopar do szczególnie trudnych warunków technologii ich wytwarzania.



Pracownicy Oddziału opublikowali 3 artykuły w punktowanych czasopismach naukowych oraz byli autorami lub współautorami 9 referatów wygłoszonych w czasie krajowych i międzynarodowych konferencji naukowych (m.in. w USA, Japonii i we Włoszech). Zespół CEREL dokonał 2 zgłoszeń patentowych w Urzędzie Patentowym RP.

Oddział CEREL uczestniczył w realizacji dwóch projektów 7. Programu Ramowego SENERES i CERMAT2 oraz w ramach Strategicznego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych NCBiR *Zaawansowane technologie pozyskiwania energii* brał udział w realizacji zadania badawczego 2. pt. *Opracowanie technologii spalania tlenowego dla kotłów pyłowych i fluidalnych zintegrowanych z wychwytem CO₂*. CEREL realizował 3 projekty w ramach programu sektorowego NCBiR INNOLOT (INNOCATS, EPOCA i HYBRIDIVE), a także projekty Ultrasonic i FORM-CER w ramach Programu Badań Stosowanych NCBiR.

Zespół pracowników CEREL przygotował kilkanaście opracowań naukowych i ekspertyz na zlecenie odbiorców zewnętrznych – między innymi badania fizyko-chemiczne zlecanych surowców i tworzyw

ceramicznych oraz był autorem wykonanych na zamówienie monolitów- sorbentów siarkowodoru do badań w skali pilotowej. Wykonał także badania wpływu parametrów prasowania izostatycznego na gęstość technicznych tworzyw ceramicznych i technologiczność wytwarzania ceramicznych części maszyn do zastosowań w procesach zgrzewania.

Do osiągnięć badawczych Oddziału CEREL w roku 2013 należy zaliczyć opracowanie końcowej technologii wytwarzania przegród stałotlenkowych ogniw paliwowych typu AS SOFC, opracowanie konstrukcji urządzenia do produkcji tlenu z użyciem bezkońnerzowych rurek perowskitowych, wdrożenie do produkcji hybrydowych matryc do wielogniazdowego prasowania i tłoczenia stosowanych w przemyśle farmaceutycznym i przy produkcji baterii. Opracowanie technologii i wdrożenie do produkcji korundowych rur do wysokotemperaturowych przegród wymienników ciepła i rekuperatorów oraz opracowanie technologii wytwarzania cyrkonowych dysz do procesu ciągłego odlewania stali z użyciem zakupionej suchej prasy izostatycznej.

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
www.ien.gda.pl



Oddział Gdańsk jest największym oddziałem Instytutu Energetyki. Obszar działania obejmuje prace badawczo-wdrożeniowe, analizy, ekspertyzy, pomiary na potrzeby Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

W roku 2013 w Oddziale zatrudnionych było 109 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 *Joint Programme on Smart Grids* jako pełnoprawny członek (*Full Member*) i *Joint Programme on Wind Energy* jako członek stowarzyszony (*Associate Member*) z niemieckim Instytutem Fraunhofer IWES.

Zakres działalności

Oddział Gdańsk wykonuje prace samodzielnie lub współpracuje z partnerami przemysłowymi. Realizuje cały proces od fazy badawczo-rozwojowej, poprzez projekt, wykonanie urządzeń, nadzór nad ich instalacją, uruchomienie aż do przekazania do eksploatacji. Dostarcza rozwiązania dla całego sektora elektroenergetyki, poczynając od wytwarzania, poprzez przesył i dystrybucję.

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

- Pomiary i identyfikacja parametrów dynamicznych generatorów synchronicznych
- Pomiary i identyfikacja parametrów 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
- System dynamicznej obciążalności linii DOL
- Wspomaganie prowadzenia 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 rozptywu 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 2013

Oddział Gdańsk zrealizował 12 zadań statutowych związanych między innymi z zagadnieniami inteligentnych sieci *Smart Grids*, tłumieniem kołysań międzyobszarowych, modelowaniem rozruchu częstotliwościowego maszyny synchronicznej dużej mocy, problemami komunikacji z aparaturą do pomiarów jakości energii elektrycznej, monitorowaniem sprawności i optymalizacji pracy hydrozespołów, optymalizacją pracy sieci elektroenergetycznej, możliwościami wykorzystania zasobników energii dla zwiększenia zdolności przyłączenia do sieci generacji OZE, systemami zarządzania energią (EMS) oraz generacją energii wiatrowej.

Pracownicy Oddziału Gdańsk opublikowali 10 artykułów w czasopismach naukowych (w tym 6 w czasopismach punktowanych) oraz jedną monografię naukową. Wygłosili również 22 referaty naukowe w czasie konferencji krajowych i międzynarodowych (m.in. w Szwecji, Turcji, Austrii, Wielkiej Brytanii i Niemczech).

Zespoły Oddziału Gdańsk realizowały trzy projekty badawcze 7. Programu Ramowego Unii Europejskiej E-HIGHWAY2050, ELECTRA oraz PRIME+DER.

Oddział Gdańsk zrealizował kilkadziesiąt prac badawczo-rozwojowych i ekspertyz dotyczących wpływu przyłączenia farm wiatrowych, systemów fotowoltaicznych, systemów kogeneracyjnych, stacji transformatorowych, elektrociepłowni i innych obiektów energetycznych do Krajowego Systemu

Elektroenergetycznego, a także wiele innych opracowań i analiz na potrzeby KSE. Wykonano specyfikację obiektów COSEM dla liczników energii elektrycznej, testy funkcjonalne i testy zgodności ze specyfikacją PRIME infrastruktury licznikowej oraz wdrożono system oceny dynamicznej obciążalności linii elektroenergetycznych DOL do zastosowań przez operatorów systemu. Zespół Oddziału Gdańsk zbudował system monitorowania i zarządzania farmami wiatrowymi SMIZ w oparciu o system SPoRE, wykonał wstępne studium wykonalności systemów magazynowania energii w sieci, przeprowadził próbę systemową uruchomienia bloku w EC2 Gdańsk i napędów potrzeb własnych w EC3 Gdynia z EW Żarnowiec oraz dodatkowo podania napięcia do rozdzielni 220 kV Pątnów. Oddział opracował i wdrożył w systemie operatora model obiektów energetycznych dla EOP z modelem CIM oraz prowadził prace związane z rozbudową i rozwojem funkcjonalnego scentralizowanego systemu regulacji napięcia w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

Oddział realizuje instalację badawczą *Laboratorium innowacyjnych technologii elektroenergetycznych i integracji odnawialnych źródeł energii LINTE^2*.

Oddział Gdańsk był współorganizatorem XI Bałtyckiego Festiwalu Nauki *Smart Grid – Czwarty wymiar sieci*.



Oddział Techniki Ciepłej Łódź (OTC)

Dyrektor Oddziału: dr inż. Jacek Karczewski (p.o.)
jacek.karczewski@itc.edu.pl

93-208 Łódź
ul. Dąbrowskiego 113
Tel.: (+48) 42 643-26-50
Fax: (+48) 42 643-66-22
www.itc.edu.pl



Oddział Techniki Ciepłej „ITC” w Łodzi prowadzi prace w zakresie diagnostyki, modernizacji i konstrukcji kotłów, turbin, wentylatorów i urządzeń pomocniczych na potrzeby polskiego sektora energetycznego.

W szczególności 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 ograniczających hałas maszyn i urządzeń 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). Działa również Pracownia Pomiarów Ciepła w Parze.

Oddział posiada bogatą 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 „ITC”. W roku 2013 z Oddziału wyłączone zostało Laboratorium Badań Kotłów, Turbin, Urządzeń Grzewczych i Odpylających oraz Emisji Pyłowo-Gazowej (NLK), które weszło w skład Zakładu Badań Urządzeń Energetycznych (CUE) Pionu Ciepłego Jednostki Centralnej IEn. Obecnie Oddział zatrudnia 23 pracowników.

Działalność w roku 2013

Oddział zrealizował trzy prace statutowe dotyczące między innymi kogeneracji energii elektrycznej i chłodzącej w oparciu o kombinowany cykl Otto lub Diesel z cyklem zwykłym i odwróconym Stirlinga, zastosowania aktywnego tłumienia hałasu dla transformatorów energetycznych oraz wykorzystania ciepła odpadowego ze spalania biogazu do odparowania odcieków ze składowisk odpadów.

Pracownicy Oddziału opublikowali trzy artykuły naukowe w punktowanych czasopismach oraz wygłosili 6 referatów w czasie krajowych konferencji naukowych.

Oddział wykonał kilkanaście prac rozwojowych dotyczących przede wszystkim tłumików wydmuchu pary instalowanych za zaworem bezpieczeństwa i na rurociągach wydmuchowych.

Oddział współorganizował salon branżowy „Energetyka” podczas VI Europejskiego Forum Gospodarczego w Łodzi i sprawował patronat naukowy nad konferencją „Remonty i Utrzymanie Ruchu w Energetyce”. Zespół pracowników Oddziału uczestniczył w opracowywaniu Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Łódzkiego. W kwietniu 2013 roku podpisano z Prezydent Miasta Łodzi list intencyjny dotyczący współpracy Oddziału i władz miasta w zakresie działań edukacyjnych i badawczych związanych z energetyką i ochroną środowiska.

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
www.itgs.radom.pl

Oddział Techniki Grzewczej i Sanitarnej w Radomiu prowadzi prace badawczo-rozwojowe w zakresie urządzeń i aparatury grzewczej, czynników szkodliwych dla zdrowia człowieka w środowisku pracy oraz utylizacji uciążliwych odpadów.

Działalność Oddziału obejmuje w szczególności:

- Badania grzejników c.o., termostatycznych zaworów grzejnikowych, armatury instalacji c.o. i wodociągowej
- Certyfikację urządzeń grzewczych w zakresie ich efektywności energetycznej przy zachowaniu bezpieczeństwa obsługi i otoczenia oraz spełnianiu wymagań dotyczących ochrony środowiska
- 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, przetworzonych płynów technologicznych zawierających metale ciężkie, osadów ściekowych
- Prace związane z programowaniem i wdrożeniem komputerowych systemów wspomagających zarządzanie
- Organizację szkoleń w zakresie zastosowania technik informatycznych
- 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 Termowizji
- Laboratorium Utylizacji Odpadów
- Pracownia Systemów Menadżerskich
- Zespół ds. Certyfikacji.

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

Obecnie Oddział zatrudnia 32 pracowników.

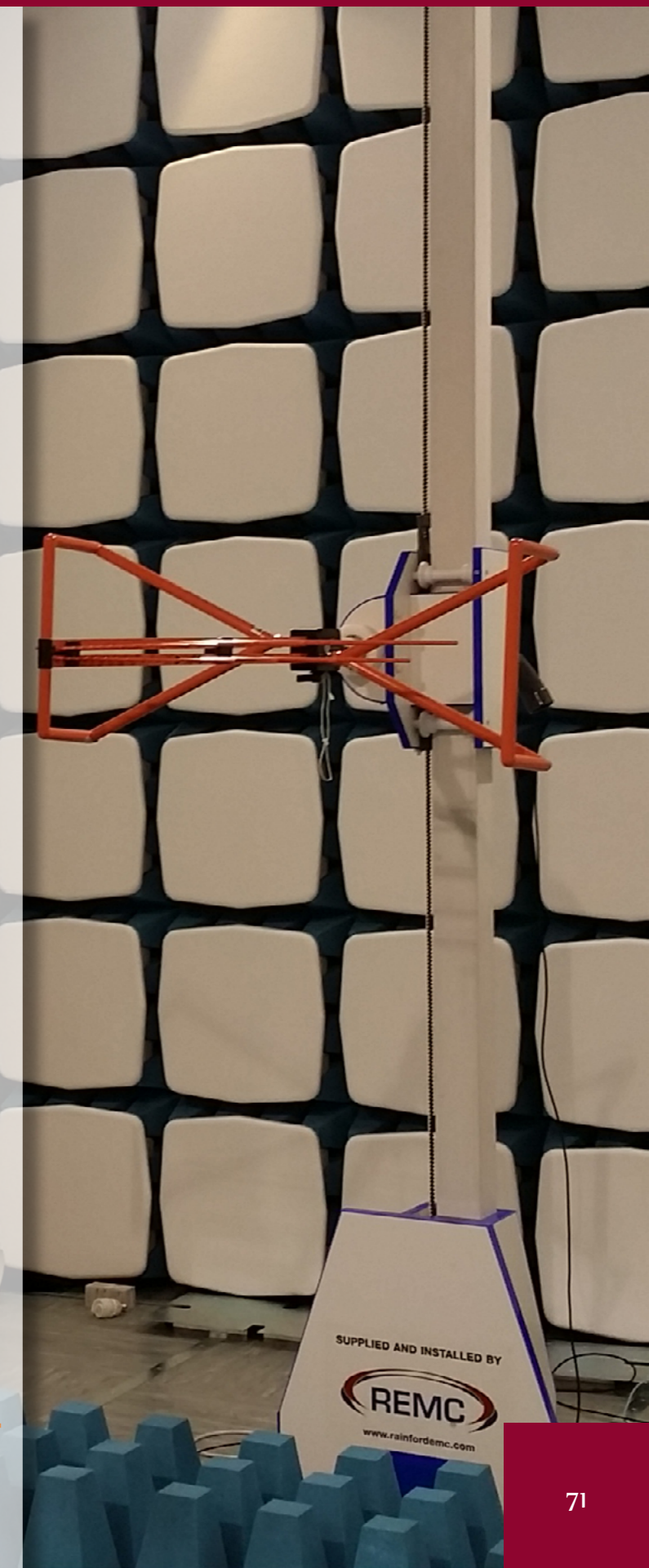
Działalność w roku 2013

Oddział zrealizował 3 zadania statutowe dotyczące optymalizacji procesów utylizacji odpadów płynnych metodą elektrokoagulacji, optymalizacji przebiegów charakterystyk jednodrogowych termostatycznych zaworów grzejnikowych z regulacją wstępną i modernizacji indywidualnych instalacji małej mocy – źródeł niskiej emisji.

W ramach Działania 5.1. programu POIG Oddział realizował projekt *Wspieranie powiązań i rozwój produktów branży AGD* oraz w ramach programu InniTech NCBiR projekt *Opracowanie technologii termicznej utylizacji stałych odpadów garbarskich zawierających chrom*. Oddział otrzymał też finansowanie projektu *Wzrost konkurencyjności firmy PFTechnology poprzez wprowadzenie nowych produktów w oparciu o wdrożenie innowacyjnej technologii produkcji* w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego.

Oddział wykonał kilkadziesiąt prac badawczych, testów i ekspertyz dotyczących armatury grzewczej oraz pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Udzielił też ponad dwudziestu licencji na użytkowanie specjalistycznego oprogramowania komputerowego i wdrożył dwa systemy usprawniające procesy zarządzania przedsiębiorstwem.

W ramach realizacji projektu programu POIG w Oddziale powstały nowe laboratoria – biologiczno-chemiczne i kompatybilności elektromagnetycznej, które są przygotowywane do akredytacji.



Zakład Doświadczalny (ZD)

Dyrektor Oddziału: mgr inż. Krzysztof Kobylński
e-mail: iezd@iezd.pl

15-879 Białystok
ul. Św. Rocha 16
Sekretariat: tel./fax (+48) 85 742-85-91
Centrala: tel. (+48) 85 742-29-27
www.iezd.pl



Zakład Doświadczalny w Białymstoku zajmuje się działalnością związaną z projektowaniem, badaniami, wdrożeniami 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 SN, dedykowanych do automatyzacji sieci a zwłaszcza do sieci inteligentnych *Smart Grids*. Zakład prowadzi również prace projektowo-badawcze dotyczące akustyczno-optycznych sygnalizatorów napięciowych, mierników temperatury i prądu przewodów linii 110 kV i SN, izolatorów kompozytowych SN, uziemiaczy przenośnych do linii i urządzeń nn, SN, WN.

Część produkcyjna zakładu zajmuje się wytwarzaniem seryjnym między innymi odłączników

i rozłączników napowietrznych 24 kV, napędów elektromechanicznych do łączników, wskaźników napięcia i uzgadniaczy faz od 50 V do 110 kV, przenośnych uziemiaczy do 25 A dla wszystkich zakresów napięć, specjalistycznych drabin i pomostów do słupów energetycznych wszystkich linii, uchwyty do napinania przewodów od 16 mm² do 525 mm², izolatorów kompozytowych wsporczych 20 kV, przegród izolacyjnych.

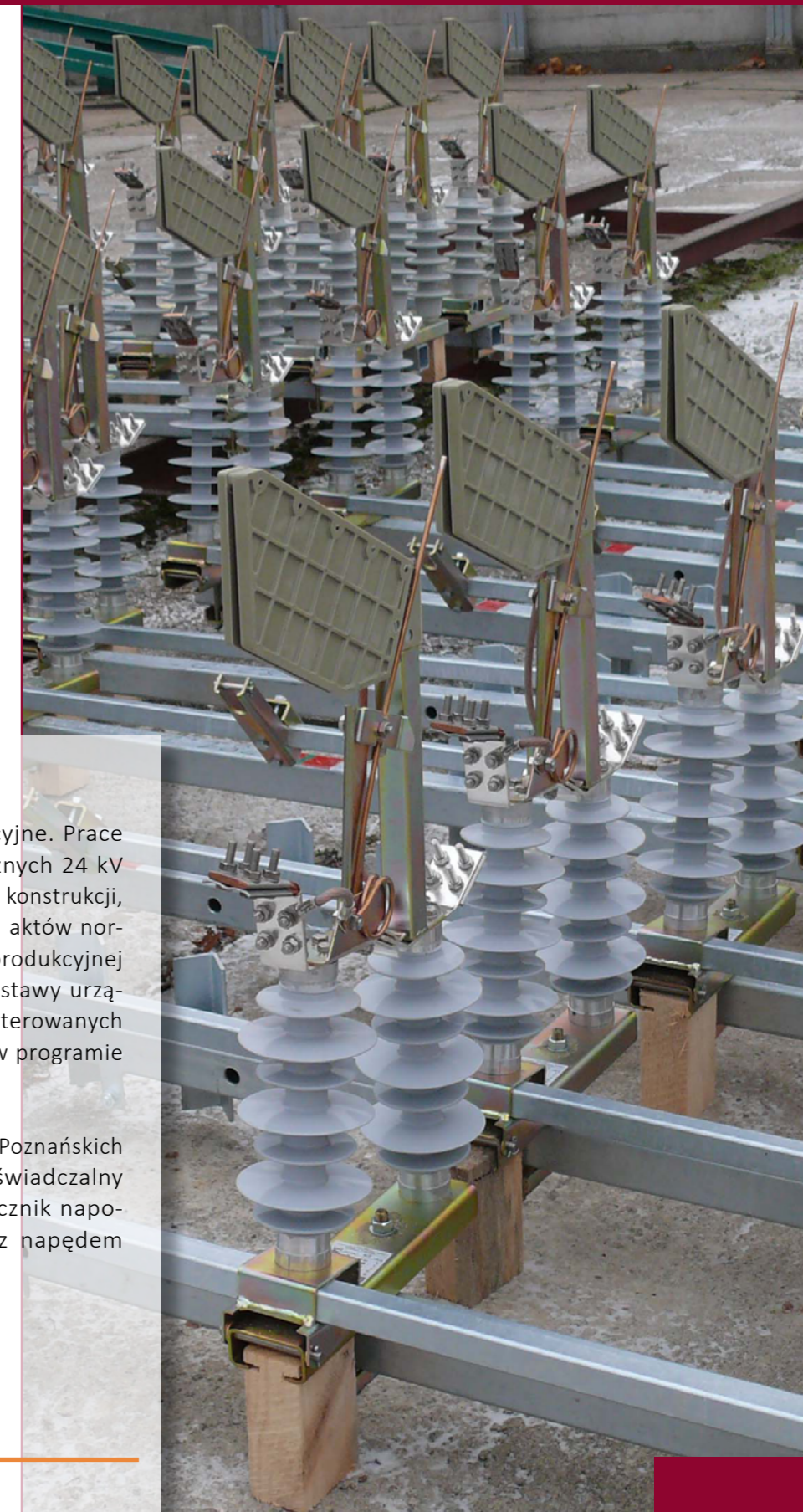
Obecnie Zakład zatrudnia 45 osób.

Działalność w roku 2013

Zakład realizował jedną pracę statutową pt. *Opracowanie koncepcji rozłącznika napowietrznego SN, 200 A na podstawie konstrukcji rozłączników 80 A i 400 A*. Pracownicy Zakładu opublikowali 3 prace naukowe w punktowanych czasopismach

oraz wygłosili 2 referaty konferencyjne. Prace dotyczyły rozłączników napowietrznych 24 kV i napędów elektromechanicznych, ich konstrukcji, badań i eksploatacji oraz aktualnych aktów normatywnych. W ramach działalności produkcyjnej zakład zrealizował kompletacje i dostawy urządzeń do punktów rozłącznikowych sterowanych w sieci GSM/GPRS uczestniczących w programie automatyzacji sieci SN.

W czasie Międzynarodowych Targów Poznańskich - EXPOPOWER 2013 IE- Zakład Doświadczalny otrzymał nagrodę główną za rozłącznik napowietrzny SN typu SRNkp-24/400 z napędem elektromechanicznym.



Działalność statutowa

1. COP/23/STAT/2013, Wysokosprawne, wielopaliwowe układy energetyczne z tlenkowymi stosami ogni paliwowych. Badania reaktywności węgla pylistych jako paliwa w węglowych ogniwach paliwowych.
2. CPC/6/STAT/13, Układy CHP małej mocy (5–5000 kW). Opracowanie rozwiązań konstrukcyjnych dla wybranych układów CHP.
3. CPC/25/STAT/13, Badanie wpływu parametrów procesu SNCR na właściwości fizyko-chemiczne popiołów pochodzących ze spalania pyłu węglowego i ich przydatności do zastosowania przy produkcji betonu.
4. CPC/09/STAT/13, Opracowanie metodyki badania przydatności paliw z odpadów (np. osady ściekowe, frakcje odpadów komunalnych) do termicznej konwersji w procesie zgazowania. Projekt, budowa i badania prototypu modułu odzulfiania dla reaktora zgazowania w skali 150 kW ze stałym złożem dedykowanego paliwom o wysokiej zawartości popiołu, w szczególności odpadom.
5. CPC/39/STAT/13, Opracowanie algorytmu numerycznego redukcji złożonych mechanizmów reakcji związków azotu uczestniczących w syntezie i dekompozycji tlenków azotu NOx podczas spalania węgla i biomasy w wybranych warunkach procesowych.
6. CUE/013/STAT/13, Opracowanie i wdrożenie wymienników ciepła opartych na konstrukcji płomieniówkowej wraz z ceramicznym przedpaleniskiem dla kotłów grzewczych o mocach 15, 20 i 25 kW oraz palnikiem automatycznym zasilanym biomasą.
7. CUE-015-STAT-13, Aspiracja nadizokinetyczna podczas pomiarów stężenia pyłu w kanałach odprowadzających gazy odlotowe przepływające z prędkością mniejszą niż 3 m/s. Badania stężenia pyłu w emitorach obiektów energetycznych i technologicznych z wykorzystaniem aspiracji nadizokinetycznej w warunkach prędkości przepływu mniejszej niż 3 m/s.
8. CUE/016/STAT/13, Opracowanie wytycznych dotyczących przystosowania wybranych typów konstrukcyjnych produkowanych w kraju kotłów grzewczych opalanych węglem kamiennym do spełnienia zastrzonych wymagań ustalonych w znowelizowanej formie Fpr EN 303–5 w zakresie wartości emisji zanieczyszczeń.
9. EAE/08/STAT/2013, Analiza pracy zabezpieczeń impedancyjnych i różnicowych w kablowych sieciach elektroenergetycznych średniego i wysokiego napięcia.
10. EAE/10/STAT/2013, Impedancyjne zabezpieczenia rezerwowe elektroenergetycznych jednostek wytwórczych w czasie zakłóceń wewnętrznych. Analiza możliwości wystąpienia niewłaściwego działania zabezpieczeń podimpedancyjnych bloków wytwórczych oraz blokad kotłowniczych tych zabezpieczeń w czasie kotłowania mocy.
11. EAZ/19/STAT/13, Opracowanie i wdrożenie do produkcji i eksploatacji nowoczesnego siedmiopolowego zabezpieczenia różnicowego szyn zbiorczych stacji WN/SN połączonego z LRW. Opracowanie i wykonanie serii informacyjnej zabezpieczenia.
12. EAZ/18/STAT/13, Opracowanie i wykonanie w technice cyfrowej stacjonarnych i przenośnych stanowisk laboratoryjnych do badania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Badanie opracowanego modelu testera zabezpieczeń.
13. EAZ/20/STAT/13, Przekazywanie sygnałów dwustanowych w warunkach dużych obiektów energetycznych.
14. EBA/01/STAT/2013, Analiza zagrożeń przepięciowych i przetężeniowych w długich ciągach liniowych sieci wysokich i najwyższych napięć Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) inicjowanych wskutek dokonywania w nich łączeń operacyjnych w warunkach normalnej eksploatacji oraz w stanach zakłóceń i awaryjnych w systemie.
15. DZE-3–01-STAT-2013, Analiza warunków pracy wyłączników generatorowych podczas łączenia zwarć na zaciskach.
16. EI/01/STAT/2013, Opracowanie zintegrowanego systemu pomiarów wyładowań niezupełnych w izolacji uzwojeń stojanów generatorów dużej mocy, wykonywanych w trybie *on-line* oraz *off-line* w elektrowni. Analiza porównawcza wyników pomiarów wyładowań niezupełnych w izolacji uzwojeń stojana generatora w trybie *on-line* oraz *off-line* dla opracowania zintegrowanego systemu.
17. E/2/STAT/2013, EMS/STAT/1/2013, Opracowanie wymagań modernizacyjnych oraz metod diagnostycznych, umożliwiających wydłużenie okresu eksploatacji generatorów synchronicznych.
18. EOS/22/STAT/13, Minimalizacja oddziaływań linii energetycznych. Opracowanie zbioru zasad i wytycznych minimalizacji pól elektromagnetycznych niskiej częstotliwości istniejących i nowo projektowanych liniach wysokiego napięcia.
19. EOS/23/STAT/13, Analiza termowizyjna stanu zużycia ograniczników przepięć w eksploatacji. Opracowanie wytycznych i zakup aparatury do analizy termowizyjnej.
20. EOS/30/STAT/13, Niestandardowa metoda badań ograniczników przepięć.
21. EUR/12/STAT/2013, Opracowanie i wykonanie prototypu układu półprzewodnikowych aktywnych rezystorów ograniczających współczynnik uderzenia prądu zwarcia transformatorów.

22. EUR/STAT/10/2013, Opracowanie metodologii i praktycznego sposobu weryfikacji rezultatów będących wynikiem symulacji oddziaływań dynamicznych w rzeczywistych torach prądowych podczas przepływu prądów zwarciovych. Opracowanie metodologii i praktycznego sposobu weryfikacji oddziaływań dynamicznych prądu zwarciovego w trójfazowych torach prądowych.
23. EWN/91/STAT/13, Ocena prób badań odporności materiału kloszy i osłony izolatorów kompozytowych na wyładowania pełzne i erozję. Próby odporności izolatorów kompozytowych w komorze z mgłą solną i metodą kołową.
24. EWN/92/STAT/13, Wdrożenie technik pomiarów przebiegów udarowych i impulsowych na wysokim potencjale.
25. EWP/23/STAT/2013, Opracowanie wymagań technicznych i metod diagnostyki dla osprzętu przewidzianego do wysokotemperaturowych przewodów linii napowietrznych WN. Opracowanie programu badań, wykonanie cyfrowej rejestracji parametrów probierczych, wykonanie badań starzeniowych oraz analiza uzyskanych wyników.
26. EWP/17/STAT/2012/2013, Optymalizacja procedur badania przewodów i kabli wysokotemperaturowych na podstawie opracowanego programu badań. Badania przewodów i kabli wysokotemperaturowych wg opracowanej procedury. Analiza uzyskanych wyników badań, optymalizacja procedur badań.
27. MAP/01/STAT/2013, Budowa stanowiska do wzorcowania oraz badania liniowości mostków rezystancyjnych AC i DC. Opracowanie projektu oraz budowa prototypu sieci rezystancyjnej do badania liniowości mostków rezystancyjnych DC oraz AC.
28. MAP/02/STAT/2013, Budowa rozproszonego systemu pomiarowego opartego na sieci komputerowej oraz bazie danych do wzorcowania termometrów elektrycznych, czujników termometru rezystancyjnego, czujników termoelektrycznych. Opracowanie projektu oraz budowa multipleksera dla czujników termometru rezystancyjnego.
29. MAP/03/STAT/2013, Budowa stanowisk w zakresie wzorcowań w wysokich temperaturach termometrów elektrycznych i radiacyjnych. Budowa stanowiska do wzorcowania termometrów radiacyjnych.
30. MBM/STAT/2013, Laboratoryjne symulowanie zużycia eksploatacyjnego stali P91. ETAP II: obróbka cieplna i badania podstawowych własności materiałowych po różnych etapach starzenia.
31. MDT/STAT/2013, Opracowanie metodyki diagnozowania stanu naprężeń w badanych elementach konstrukcyjnych rurociągów wysokoprężnych za pomocą efektu Barkhausena.
32. MUC/02/STAT/2013, Optymalizacja drganiowych symptomów stanu turbin parowych z punktu widzenia zawartości informacji diagnostycznej.
33. CENERG/09/STAT/EE/13, Efektywność energetyczna – mechanizmy i instrumenty implementacyjne w krajach UE i USA – wnioski i rekomendacje dla Polski. Analiza i ocena systemowych mechanizmów poprawy efektywności energetycznej funkcjonujących w wybranych krajach UE i USA oraz w Polsce.
34. DEE/01/2013, Energetyczne wykorzystanie odpadów w Polsce na tle systemów obowiązujących w wybranych krajach UE.
35. DZE-1/STAT/13, Tworzenie i wdrażanie nowych metod diagnostycznych stanu technicznego dużych maszyn wirnikowych. Stworzenie algorytmów i oprogramowania komputerowego dla ciągłej automatycznej diagnostyki stanu technicznego stojana dużego turbogeneratora.
36. NZN/01/STAT/13, Badania mechanicznej wytrzymałości kompozytowych wsporczych izolatorów stacyjnych przy obciążeniach zmiennych. Część IV – Badania modeli izolatorów 400 kV przy różnych parametrach obciążenia zmiennego (przeprowadzenie badań, analiza wyników i opracowanie sprawozdania).
37. OGA-31/13, Opracowanie i wykonanie prototypu układu pomiaru temperatury i prądu przewodu dla zastosowania w sieciach inteligentnych *Smart Grid*.
38. OGC-32/13, Analiza możliwości wykorzystania układów przesyłowych prądu stałego dużej mocy (HVDC) do poprawy tłumienia kotłosań międzyobszarowych w Europie. Opracowanie modelu systemu synchronicznego Europy kontynentalnej w horyzoncie roku 2050 do badania zjawisk kotłosań międzyobszarowych.
39. OGC-33/13, Opracowanie dokładnego modelu i przeprowadzenie badań symulacyjnych układu rozruchu częstotliwościowego maszyny synchronicznej dużej mocy.
40. OGC-34/13, Opracowanie, wykonanie i badania prototypu systemu zdalnej komunikacji z aparaturą do pomiarów jakości energii elektrycznej.
41. OGH-35/13, Opracowanie systemu do monitorowania sprawności i optymalizacji pracy hydrozespołów. Analiza możliwości wdrożenia dostępnych metod pomiaru sprawności i optymalizacji pracy hydrozespołów w systemach komputerowych. Opracowanie koncepcji systemu.
42. OGM-36/13, Opracowanie koncepcji i założeń funkcjonalnych nowego pakietu narzędzi obliczeniowych z zakresu optymalizacji pracy sieci elektroenergetycznej.
43. OGM-37/13, Opracowanie założeń funkcjonalnych, opracowanie oraz badania symulacyjne algorytmu regulacji dławika kompensującego prąd ziemnozwarciowy w sieci *Smart Grid*.
44. OGS-38/13, Analiza techniczna i ekonomiczna możliwości wykorzystania zasobników energii dla zwiększenia zdolności przyłączania do sieci generacji OZE.
45. OGM-74/13, Overview of Emergency Situation and Restoration. Voltage Stability Security Assesment.

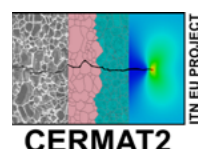
46. OGA-71/13, Communication solutions for smart meters integrating residential systems with energy management systems (EMS). Study of technologies used for local communication between smart meters and residential systems.
47. OGI-73/13, Smart Grid as a facilitator for unbundled energy market growth. Study of Smart Grids key technologies relevance for DSOs, aggregators, consumers and prosumers.
48. OGC-72/13, A tool for optimal dispatch of wind generation curtailments for the purpose of Distribution Management Systems.
49. OC-STAT-01–2013, Opracowanie wytycznych technologicznych do wykonywania cienkich warstw materiałów perowskitowych na membrany tlenowe metodą *Ink-Jet Printing*. Zbadanie wpływu nośników organicznych i przygotowania atramentu ceramicznego na wykonywanie cienkich warstw perowskitowych na membrany tlenowe metoda *Ink-Jet Printing*.
50. OC/STAT/02/2013, Tworzywa cyrkonowe – zbadanie wpływu zastosowanych stabilizatorów i warunków syntezy na własności fizyczne tworzyw cyrkonowych. Badanie wpływu warunków wypalania na własności gęstych tworzyw z dwutlenku cyrkonu stabilizowanego itrem.
51. OC/STAT/03/2013, Sondy tlenowe. Dobór i optymalizacja składu i charakterystyki proszków wyjściowych, rodzaju i udziału masowego termoplastyfikatorów oraz parametrów wtrysku wysokociśnieniowego sond tlenowych.
52. OC/STAT/04/2013, Technologie wysokowydajnej obróbki ceramicznych części maszyn i urządzeń o złożonej geometrii. Opracowanie wytycznych technologicznych prowadzenia wysokowydajnej obróbki elementów ceramicznych.
53. OC/STAT/05/2013, Opracowanie niskoalkalicznego tworzywa korundowego do wytwarzania osłon termopar do szczególnie trudnych warunków technologii ich wytwarzania. Dopracowanie technologii produkcji zamkniętych osłon termopar z wykorzystaniem nowych urządzeń zakupionych przez CEREL.
54. OC/STAT/06/2013, Doskonalenie technologii wytwarzania ogniw paliwowych typu SOFC. Optymalizacja składu i parametrów masy ceramicznej przeznaczonej do wytwarzania podłoży anodowych metodą wtrysku wysokociśnieniowego. Optymalizacja parametrów wtrysku wysokociśnieniowego podłoży anodowych. Zmniejszenie grubości przegród ogniw paliwowych AS-SOFC.
55. ZD/01, Analiza możliwości rozłączania prądów 200 A za pomocą rozłączników napowietrznych SN, z zastosowaniem częściowo zamkniętych komór gaszeniowych. Opracowanie koncepcji rozłącznika napowietrzego SN 200 A na podstawie konstrukcji rozłączników 80 A i 400 A.
56. 04130078, Kogeneracja energii elektrycznej i chłodzącej w oparciu o kombinowany cykl Otto lub Diesel z cyklem zwykłym i odwróconym Stirlinga. Opracowanie koncepcji i projekt modelu układu kombinowanego cyklu Otto lub Diesel z cyklem Stirlinga.
57. 04130079, Zastosowanie aktywnego tłumienia hałasu dla transformatorów energetycznych, montowanych w sąsiedztwie terenów normowanych akustycznie itp. Opracowanie koncepcji zastosowania metody aktywnego tłumienia hałasu dla transformatorów.
58. 04130097, Wykorzystanie ciepła odpadowego ze spalania biogazu do odparowania odcieków ze składowisk odpadów. Projekt techniczny, wykonanie i montaż pilotażowej instalacji do odparowania i termicznego oczyszczania odcieków o mocy cieplnej 150 kW.
59. LO-3121–13–01, Optymalizacja procesów utylizacji płynnych odpadów metodą elektrokoagulacji. Badanie mechanizmu zmiany ChZT w procesie utylizacji emulsji olejowych metodą elektrokoagulacji.
60. LA-3121–13–03, Optymalizacja przebiegów charakterystyk jednodrogowych termostatycznych zaworów grzejnikowych z regulacją wstępną na potrzeby krajowych systemów grzewczych.
61. LT-04–2013, Modernizacja indywidualnych instalacji małej mocy – źródeł niskiej emisji.

Projekty międzynarodowe

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.

SOFCOM, SOFC CCHP with poly-fuel: operation and maintenance, FCH-JU-2009-1, 278798, 01.11.2011 – 30.10.2014.

SENERES, Sustainable Energy Research and Development Centre, FP7-REGPOT-2011-1, 286100, 01.09.2011 – 31.08.2014.

FC DISTRICT, New μ -CHP network technologies for energy efficient and sustainable districts, FP7-2010-NMP-ENV-ENERGY-ICT-EeB, 260105, 01.09.2010 – 31.08.2014.

DEMOYS, Dense membranes for efficient oxygen and hydrogen separation, FP7-ENERGY-2009-1, 241309, 01.05.2010 – 30.04.2014.

Fundusz Badawczy Węgla i Stali UE

FLOX-COAL II, Development of Scale-Up Methodology and Simulation Tools for the Demonstration of PC-FLOX Burner Technology in Full-Scale Utility Boilers, RFCR-CT, 01.07.2011 – 30.06.2014.

Program Central Europe

4BIOMASS, Fostering the Sustainable Usage of Renewable Energy Sources in Central Europe- Putting Biomass into Action!, Central Europe, 1CE001P3, 2008 – 2013.

Inne projekty UE

ESSENCE, Emerging Security Standards for the EU power Network controls and other Critical Equipment, Home/2011/CIPS/AG/4000002012, 2012 – 2014.



Projekty krajowe

Projekty współfinansowane przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju



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



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

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

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

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

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

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

MAGSTRES, Opracowanie magnetycznej metody oceny stanu naprężeń w materiałach konstrukcyjnych zwłaszcza anizotropowych, Program Badań Stosowanych NCBiR, PBS1/A9/14/12, 1.10.2012 – 31.12.2014.

Opracowanie technologii termicznej utylizacji stałych odpadów garbarskich zawierających chrom, Program NCBiR IniTech, ZPB/45/64819/IT2/10, 01.03.2010 – 31.03.2013.

Projekty współfinansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Modelowe kompleksy agroenergetyczne jako przykład kogeneracji rozproszonej opartej na lokalnych i odnawialnych źródłach energii, Projekt Kluczowy nr POIG.01.01.02-00-016/08, 15.12.2008 – 30.06.2013.

Napędy małej mocy do zasilania bezzałogowych środków latających z wykorzystaniem ogniwi paliwowych, Projekt rozwojowy finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 11 konkurs /2010, O R00 0085 11, 02.09.2010 – 01.03.2013.

Inne projekty

Węglowe Ogniwa Paliwowe, projekt finansowany przez konsorcjum naukowo-przemysłowe WOP, 30.06.2012 - 30.06.2013.

Wspieranie powiązań i rozwój produktów branży AGD, Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, Działanie 5.1. UDA-POIG.05.01.00-00-018/10-00, 1.08.2010 – 30.06.2014.



Najważniejsze prace badawczo-rozwojowe i ekspertyzy

1. CPC, Budowa instalacji do bezpośredniego podawania biomasy do kotła elektrowni.
2. CPC, Budowa instalacji redukcji NOx na kotłach elektrowni.
3. CPC, Budowa stanowiska do badań katalizatorów SCR dla spalin rzeczywistych pochodzących z palnika gazowego.
4. CPC, Modelowanie numeryczne i obliczenia cieplne kotła OP-650 w elektrowni.
5. CPC, Opracowanie koncepcji i możliwości współspalania surowego i podsuszonego węgla brunatnego w wybranych elektrowniach.
6. CPC, Przystosowanie programu do obliczeń strat rozruchowych do współpracy z blokiem elektrowni.
7. CPC, Wykonanie badań 15 katalizatorów DENOX na spalinach z palnika gazowego zgodnie z uzgodnioną procedurą.
8. CPC, Wykonanie pomiarów na instalacji zgazowania biomasy w elektrociepłowni.
9. CPC, Wykonanie programu do obliczeń strat rozruchowych bloku elektrowni.
10. CPC, Wykonanie projektu oraz dostarczenie palników dla kotłów w elektrowni.
11. CPC, Wykonanie studium wykonalności katalizacyjnej redukcji tlenków azotu (SCR) na kotłach w elektrociepłowni.
12. CPC, Zabudowa i uruchomienie na bloku elektrowni systemu kontroli zagrożeń korozyjnych rur ekranowych kotła.
13. CUE, Analiza techniczna zastosowania palnika na pelety w kotle eksploatowanym dotychczas z palnikiem olejowym w kotłowni bloku mieszkalnego.
14. DZE-1, Badania wibracyjne stojana turbogeneratorów bloków elektrowni.
15. DZE-1, Badania wibroakustyczne turbogeneratora bloku elektrowni.
16. EAE, Wykonanie prac projektowo-obliczeniowych dla zadania pt. „Nastawy i koordynacja zabezpieczeń linii kablowych 110 kV i 6 kV oraz pól w rozdzielniach 110 i 6 kV”.
17. EAZ, Przeprowadzenie badań funkcjonalnych rejestratora RZS-9 oraz wydanie certyfikatu.
18. EAZ, Wykonanie prac polegających na dostawie i zainstalowaniu w stacjach energetycznych układów pomiarowych rejestrujących przepływ składowych stałych prądów w uziemieniach transformatorów sieciowych 400/110 kV.
19. EAZ, Zabezpieczenie różnicowe transformatora typu RRTC-1/2.
20. EAZ, Zabezpieczenie różnicowe transformatora typu RRTC-1/3.
21. EAZ, Zabezpieczenie różnicowe transformatora typu RRTC-2/2.
22. EAZ, Zabezpieczenie różnicowe transformatora typu RRTC-2/3.
23. EI, Analiza żywotności izolacji uzwojeń stojanów generatorów elektrowni wodnej na podstawie ich stanu technicznego i badań wyładowań niezupełnych.
24. EI, Badania i ocena stanu izolacji uzwojeń stojana generatora metodą wyładowań niezupełnych.
25. EI, Badania i ocena techniczna izolacji stojana i wirnika generatora w elektrociepłowni.
26. EI, Badania izolacyjne generatora po remoncie.
27. EI, Badania kontrolne w remoncie hydrogeneratora w elektrowni szczytowo-pompowej.
28. EI, Badanie i ocena izolacji uzwojenia stojana generatora metodą wyładowań niezupełnych w trybie *off-line*.
29. EI, Badanie i ocena stanu izolacji uzwojeń generatora hydrozespołu elektrowni wodnej.
30. EI, Badanie i ocena stanu technicznego izolacji generatorów oraz silników pomp elektrowni wodnej.
31. EI, Diagnostyka układu izolacji generatorów w elektrociepłowni.
32. EI, Ekspertyza ustalenia przyczyn uszkodzenia wirnika generatora bloku elektrowni z wykonaniem badań zdemontowanych elementów izolacyjnych.
33. EI, Nadzór techniczny nad modernizacją stojana hydrogeneratora elektrowni szczytowo-pompowej.
34. EI, Pomiar wyładowań niezupełnych na stojanie generatora elektrowni po remoncie.
35. EI, Pomiary elektryczne na generatorze w remoncie w elektrociepłowni.

36. EI, Pomiary generatora w elektrociepłowni.
37. EI, Pomiary profilaktyczne uzwojenia stojana hydrogeneratora elektrowni wodnej.
38. EI, Pomiary silnika rozruchowego w elektrowni szczytowo-pompowej.
39. EI, Pomiary wyładowań niezupełnych generatora bloku elektrowni.
40. EI, Pomiary wyładowań niezupełnych na stojanie generatora bloku elektrowni przed remontem.
41. EI, Próba starzeniowa na dwóch prętach generatora elektrowni.
42. EI, Serwis generatorów zabudowanych na terenie elektrociepłowni w zakresie badań elektrycznych.
43. EI, Wykonanie badań generatorów na blokach oraz badań przekładników napięciowych w elektrowni.
44. EMS, Badania cieplne generatora bloku elektrowni po wymianie wirnika (wirnik po naprawie).
45. EMS, Badania cieplne generatora elektrociepłowni.
46. EMS, Badanie wibroakustyczne turbogeneratora.
47. EMS, Opracowanie wymagań modernizacyjnych oraz metod diagnostycznych umożliwiających wydłużenie okresu eksploatacji generatorów synchronicznych.
48. EMS, Próby odbiorcze hydrogeneratora w elektrowni wodnej.
49. EMS, Wykonanie badań cieplnych, akustycznych i wibracyjnych turbogeneratora w elektrowni.
50. EMS, Wykonanie badań wibroakustycznych (badań akustycznych nad korpusem i wibracyjnych korpusu i łożysk) turbogeneratorów.
51. EMS, Wykonanie badań wibroakustycznych przed remontem na generatorze elektrociepłowni.
52. EMS, Wykonanie badań wibroakustycznych turbogeneratora elektrociepłowni.
53. EMS, Wykonanie pomiarów jakości energii przy pomocy rejestratora Oscillostore.
54. EOS, Analizatory prądu upływu APU 01.
55. EOS, Wzorcowanie oraz uzupełnienie wyposażenia analizatorów 716 7237.
56. EUR, Badania łukoochronności zestawu zasilającego typu ZZ.
57. EUR, Badania mechaniczne 10000 cykli i łączeniowe odłącznika EZC 25.
58. EUR, Badania mechaniczne odłącznika EZC 25 – 10000 operacji.
59. EUR, Badania obciążalności zwarciowej aparatu NPS.
60. EUR, Badania stacji transformatorowej.
61. EUR, Badania załączania transformatora 250 kVA 15/0,4 kV oraz testów pracy podobciążeniowego przełącznika zaczeptów.
62. EUR, Badania zdolności łączeniowej odłączników ONIII-123.
63. EUR, Badania zwarcia dynamicznego transformatorów.
64. EUR, Badania zwarciowe uziemników.
65. EUR, Badania zwarciowej odporności łukowej łańcucha ŁP 400 kV nowobudowanej linii.
66. EUR, Oględziny transformatora po próbach.
67. EUR, Próby połączeń uziemiających i łukoochronności stacji KSW 20/1250.
68. EUR, Próby zdolności łączenia rozłącznika typu SRN-24.
69. EUR, Testy przełączania w warunkach sieciowych.
70. EUR, Wykonanie badań zwarciowej odporności łukowej łańcucha ŁP 400 kV nowobudowanej linii.
71. EUR, Wykonanie prób łukoochronności (16 kA/1s), wytrzymałości zwarciowej obwodu głównego i uziemiającego rozdzielnicy SN.
72. EUR, Wykonanie prób typu rozdzielnicy 24 kV.
73. EUR, Wykonanie próby zwarciowej prototypu przekładnika nr 8 (PVA 145).
74. EUR, Załączanie transformatora 250 kVA na jałowo.
75. EWN, Aktualizacja Standardowej Specyfikacji Technicznej dla przewodów OPGW.
76. EWN, Badania napięciowe, zwarciowe i nagrzewania przekładników kombinowanych PVA 123 i PVA 145.
77. EWN, Badania układów izolacyjnych 400 kV nowobudowanej linii napowietrznej. Analiza i ocena uzyskanych wyników.
78. EWN, Badania układów izolacyjnych sieci 1100 kV prądu stałego udarami łączeniowymi 2700 kV.
79. EWP, Additional type test of the prefabricated substation MT-1 (1x1000) and MT-2 (2x1000) according to IEC 62271-202:2006 Standard.
80. EWP, Analiza poprawności rozwiązań technicznych konstrukcji oraz specjalistyczne badania w stacjach transformatorowych w budynkach z perforowaną podłogą. Analiza konstrukcyjna budynków stacji transformatorowych jedno- i wielomodułowych.
81. EWP, Badania 3-żyłowych, taśmowo-żywicznych muf 12/20 kV; mufy przejściowe typu 44092, mufy przejściowe typu 44192 oraz mufy przelotowe typu 44292.
82. EWP, Badania dodatkowe mufy przelotowej 20,8/36 (42) kV.
83. EWP, Badania kontrolno-odbiorcze uchwytów śrubowo kabłąkowych.
84. EWP, Badania osprzętu kablowego wg wymagań normy PN-HD 629.2 S2:2006/A1:2008.

85. EWP, Badania typu osprzętu zamontowanego na kablach 12/20 kV o izolacji papierowej przesyconej.
86. EWP, Badania typu prefabrykowanej stacji transformatorowej typu KSW 20/1250.
87. EWP, Badania typu szafek pomiarowych i kablowych.
88. EWP, Badania typu trójpolowej rozdzielnic średniego napięcia 24 kV.
89. EWP, Badania typu uziemiacza przenośnego na przewody okrągłe 525 mm² typu U3-W3-O-6/2-31,5/1-50.
90. EWP, Badania typu uzupełniające głowicy wewnętrznej termokurczliwej 12/20 kV typu HITI.2403 (L) oraz przedłużenie ważności oceny technicznej.
91. EWP, Badania uzupełniające osprzętu zimno kurczliwego 12,7/24 kV.
92. EWP, Badania uzupełniające rozdzielnic termoutwardzalnych 80/88/1 i 26/44/25.
93. EWP, Badania uzupełniające rozłączników napowietrznych średniego napięcia o budowie modułowej.
94. EWP, Badania uzupełniające typu: sprawdzenie własności dielektrycznych. Sprawdzenie granicznych przyrostów temperatury rozdzielnic nn typu RL-B.
95. EWP, Badania wytrzymałości i trwałości połączeń elektrycznych korytek kablowych. Zamknięcie typu klik.
96. EWP, Badania zwarciove żyły powrotnej kabla typu XRUHAKXS 1x240 RMC/50 mm² 12/20 (24)kV wg wymagań normy PN-E-06401/01:1990.
97. EWP, Ocena kompletności i poprawności badań osprzętu do linii izolowanych nN.
98. EWP, Próba nagrzewania szynoprzewodu prądem 9,5 kA.
99. EWP, Próba nagrzewania torów prądowych dla SGF123n.
100. EWP, Próba nagrzewania torów prądowych dla SGF123p.
101. EWP, Próby konstruktorskie odcinka probierczego z mufą przejściową. Próby typu odcinków probierczych z mufą przelotową. Próby typu mufy przejściowej po zmianach konstruktorskich. Pozostałe próby typu głowic napowietrznych.
102. EWP, Próby nagrzewania torów prądowych odłączników SGF123p.
103. EWP, Sprawdzenie wytrzymałości zwarciovej obwodu głównego szafy kablowej SK-9.
104. EWP, Tłumaczenie na język angielski raportów i sprawozdań z prób typu trójbiegunowego odczynnika napowietrznego typu ONIII+123 i typu ONIII+245.
105. EWP, Type tests of the low-voltage switchgear type ZIS-80.
106. EWP, Type tests temperature- rise test and short – circuit withstand tests of the MV switchgear type KTM.
107. EWP, Uzupełniające badania typu: kablowych rozdzielnic szafowych typu KRSN-00/4R-NH2/F i KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F oraz szafki pomiarowej typu P3-Rs/LZV/LZR/F.
108. EWP, Wykonanie prób kabla XRUHAKXS zgodnie z wymaganiami HD 629.1 S2 oraz wykonanie analizy badań kabli typu YHKXS, YHAKXS, XHKXS, XHAKXS, XUHKXS, XUHAKXS, XRUHKXS, XRUHAKXS- 6/10 kV, 8,7/15 kV, 12/20 kV, 18/30 kV pod kątem wydania certyfikatu zgodności.
109. EWP, Wykonanie próby nagrzewania przekładników.
110. MBM, Badania materiałowe rurociągów metodami nieniszczącymi.
111. MBM, Badania nieniszczące rurociągów na kotłach oraz wydanie orzeczenia o przydatności do dalszej eksploatacji.
112. MBM, Ocena stanu materiału wybranych elementów rurociągów pary świeżej bloku nr 10 na podstawie nieniszczących badań materiałowych, analiza naprężeń i działania zamocowań.
113. MBM, Ocena stanu technicznego i określenie możliwości dalszej eksploatacji rurociągów pary bloków elektrowni na podstawie wykonania badań diagnostycznych.
114. MBM, Ocena zgodności z wymaganiami dla stanu wyjściowego materiału rur, z partii przeznaczonych do zamontowania na rurociągach pary świeżej i wtórnie przegrzanej bloków elektrowni w zakresie doraźnych własności mechanicznych oraz wytrzymałości na pełzanie objętych badaniami własnymi.
115. MBM, Wykonanie badań materiałowych niszczących czterech wycinków rurociągów pary świeżej i wtórnie przegrzanej bloku elektrowni.
116. MUC, Badania i analiza drgań w szerokim pasmie częstotliwości dla turbin oraz zalecenia dla ich dalszej eksploatacji.
117. NZN, Badania mechanicznej wytrzymałości kompozytowych wsporczych izolatorów stacyjnych przy obciążeniach zmiennych.
118. NZN, Weryfikacja standardowych specyfikacji technicznych.
119. NZN, Wykonanie specyfikacji izolatorów kompozytowych do linii 220 kV i 400 kV.
120. OC CEREL, Wykonanie monolitów – sorbentów siarkowodoru – do badań w skali pilotowej. Wykonanie próbných monolitów do usuwania NH₃.
121. OG, Analiza dostępnych mocy przyłączeniowych dla źródeł wytwórczych przyłączanych do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym powyżej 1 kV.
122. OG, Analiza jednoczesności generacji wiatrowej i generacji ze źródeł fotowoltaicznych.

123. OG, Analiza konsekwencji wdrożenia kodeksów sieciowych ENTSO-E dla prowadzenia działalności operatorskiej oraz rekomendacje dotyczące potencjalnego zakresu dostosowań.
124. OG, Analiza możliwości rozbudowy obszaru pilotażowego sieci *SmartGrid* o 4 linie napowietrzne.
125. OG, Analiza ograniczeń w pracy farmy wiatrowej o mocy 18 MW.
126. OG, Analiza rocznej ilości produkcji traconej przez farmę wiatrową wskutek ograniczeń mocy lub wyłączeń ze względu na bezpieczeństwo KSE w latach 2014–2018.
127. OG, Analiza rozptywu mocy biernej i dobór środków kompensacji mocy biernej.
128. OG, Analiza rozptywu mocy czynnej i biernej na farmie wiatrowej o mocy 20 MW oraz dobór układów kompensacji mocy biernej.
129. OG, Analiza techniczna w zakresie kompensacji mocy biernej dla farmy wiatrowej.
130. OG, Analiza zmiany typu siłowni wiatrowych na prace i parametry sieci elektroenergetycznej.
131. OG, Analiza zwiększenia mocy zainstalowanej na farmie wiatrowej z 50 do 55 MW.
132. OG, Analizy dostępnych mocy przyłączeniowych dla źródeł wytwórczych przyłączonych do sieci elektroenergetycznej o napięciu powyżej 1 kV.
133. OG, Budowa systemu monitorowania i zarządzania FW SMIZ w oparciu o istniejący system SPORE.
134. OG, Dostosowanie ARST do nowego układu rozdzielni w SE 220/110kV oraz modernizacja ARST w SE 400/110kV.
135. OG, Dostosowanie i uruchomienie układu ARST dla układu przejściowego rozdzielni.
136. OG, Ekspertyza układu hydraulicznego regulatora obrotów turbiny elektrowni szczytowo-pompowej pod kątem możliwości wprowadzenia zmian umożliwiających uzyskanie mocy osiągalnej.
137. OG, Ekspertyza wpływu na KSE przyłączenia farmy wiatrowej o mocy przyłączeniowej 30 MW.
138. OG, Ekspertyza wpływu na KSE przyłączenia stacji transformatorowej 110/15 kV.
139. OG, Ekspertyza wpływu na KSE zmiany sposobu zasilania zakładów azotowych o mocy przyłączeniowej 40 MW.
140. OG, Ekspertyza wpływu przyłączenia do sieci dystrybucyjnej układu kogeneracyjnego.
141. OG, Ekspertyza wpływu przyłączenia farmy wiatrowej o mocy 40 MW na sieć elektroenergetyczną 110 kV.
142. OG, Ekspertyzy wpływu przyłączenia farmy wiatrowej o mocy 22,4 MW na prace i parametry KSE.
143. OG, Koncepcja analiz sieci SN i nn dla potrzeb wspomagania prowadzenia ruchu oraz planowania i rozwoju sieci.
144. OG, Koncepcja pracy sieci przesyłowej nn i dystrybucyjnej 110 kV.
145. OG, Modernizacja układu ARNE.
146. OG, Ocena ekspercka dotycząca rozbudowy farmy wiatrowej.
147. OG, Opracowanie ekspertyzy wpływu na KSE projektowanej elektrowni fotowoltaicznej o mocy 10 MW.
148. OG, Opracowanie ekspertyzy wpływu na system elektroenergetyczny przyłączenia do sieci 110 kV 4 podstawy trakcyjnych.
149. OG, Opracowanie ekspertyzy wpływu przyłączenia farmy fotowoltaicznej na system elektroenergetyczny.
150. OG, Opracowanie i wdrożenie modelu obiektów energetycznych z modelem CIM.
151. OG, Opracowanie koncepcji i przeprowadzenie badań na hydrozespołach mające na celu poprawę stanu dynamicznego hydrozespołu oraz zwiększenie zakresu mocy regulacyjnej.
152. OG, Opracowanie propozycji nastawiania kompensacji prądowej regulatorów napięcia generatorów w koordynacji z układami regulacji grupowej ARNE węzłów wytwórczych.
153. OG, Opracowanie raportu stanowiącego element I etapu prac związanych z przygotowaniem mapy drogowej wdrożenia sieci inteligentnych.
154. OG, Opracowanie standardu firmowego dla liczników energii elektrycznej w zakresie interfejsów komunikacyjnych do systemów pomiarowych i inteligentnej sieci domowej.
155. OG, Opracowanie zakresu i wykonanie testów odbiorczych farmy wiatrowej o mocy 34 MW.
156. OG, Opracowanie założeń i koncepcji dla instalacji w sieci nn rozproszonych źródeł PV w wybranych dwóch obszarach działania.
157. OG, Opracowanie zmiany typu siłowni oraz zmiany mocy zainstalowanej na farmie wiatrowej.
158. OG, Opracowanie, wykonanie i uruchomienie układu regulacji ARST w SE 400/220/110 kV.
159. OG, Opracowanie, wykonanie i uruchomienie układu regulacji URST dla farmy wiatrowej.
160. OG, System akwizycji danych pomiarowych wraz z transmisją danych do systemu pomiarowo-rozliczeniowego.
161. OG, Wdrożenie systemu wyznaczania dynamicznej obciążalności linii (DOL).
162. OG, Wstępna analiza dynamiczna współpracy KSE ze stacją konwerterową (*back-to-back*) łączącą systemy przesyłowe Polski i Ukrainy, poddająca ocenie 2 warianty odbudowy połączenia Rzeszów-Chmielnicka.

163. OG, Wstępna analiza możliwości wprowadzenia mocy z nowego źródła wytwórczego o łącznej mocy 29 MW.
164. OG, Wstępne studium wykonalności systemów magazynowania energii.
165. OG, Wykonanie analizy kompensacji mocy biernej farmy wiatrowej wg aktualnych wymagań IRIESP.
166. OG, Wykonanie analizy rozptyłu mocy biernej i dobór środków kompensacji mocy biernej dla farmy wiatrowej.
167. OG, Wykonanie pomiarów parametrów jakościowych energii elektrycznej w planowanym miejscu przyłączenia farmy wiatrowej.
168. OG, Wykonanie testów odbiorczych farmy wiatrowej o mocy 82 MW.
169. OG, Wyznaczanie grup węzłów koherentnych ze względu na wpływ przyłączanej generacji na obciążenie w sieci 110 kV.
170. OG, Budowa modeli (uproszczonego i pełnego) systemu elektroenergetycznego oraz ich integracja z SYMULATOREM.
171. OG, Opracowanie projektu modernizacji i rozbudowy systemu SpoRE z uwzględnieniem utworzenia systemu monitorowania, zarządzania i sterowania parkami wiatrowymi.
172. OG, Zintegrowane rozwiązanie ANI/SG dla stacji transformatorowych SN/nn z wykorzystaniem komunikacji radiowej. Analiza działania układu automatycznej rekonfiguracji sieci SN po wystąpieniu zwarcia (FDIR) w ramach I etapu budowy systemu *Smart Grid* (SG) na Półwyspie Helskim. Zintegrowane rozwiązanie ANI/SG dla stacji transformatorowych SN/nn z wykorzystaniem komunikacji radiowej.
173. OTC, Modernizacja szaf teleinstalacyjnych mających na celu wyciszenie hałasu generowanego przez urządzenia w nich zainstalowane.
174. OTC, Opracowanie i wykonanie 4 szt. tłumików wydmuchu pary z zaworów bezpieczeństwa.
175. OTC, Opracowanie i wykonanie tłumika hałasu wydmuchu pary z zaworu bezpieczeństwa.
176. OTC, Opracowanie i wykonanie tłumików hałasu (2 szt.) na rurociągach wydmuchowych z kolektorów pary świeżej DN100 przed turbinami w obiekcie.
177. OTC, Opracowanie i wykonanie tłumików hałasu wydmuchu pary (2 szt.) do dmuchania rurociągów parowych i kotła.
178. OTC, Opracowanie i wykonanie tłumików hałasu wydmuchu pary (2 szt.) po zaworach bezpieczeństwa.
179. OTC, Projekt i wykonanie 3 szt. tłumików hałasu na wentylatorach dachowych wentylacji hali.
180. OTC, Wykonanie 20 szt. zespołów wentylacyjnych 2xWP-30/71-Z/B/P.
181. OTGIS, Badania kulowych zaworów pełno przełotowych oraz zaworów kulowych z dławikiem DN10 – DN50 do instalacji wodociągowych i c.o. wg. aktualnych Polskich Norm.
182. OTGIS, Badania szczelności wewnętrznej i przepustowości zaworu zwrotnego INVENA, DN20 ozn. CB-21-020.
183. OTGIS, Badania termostatycznych zaworów grzejnikowych typu ZGT, DN15, fig. prosta, z głowicą zabudowaną GT5N, na zgodność z Polskimi Normami.
184. OTGIS, Badania termostatycznych zaworów z głowicą GZ.07A; 2. Badania termostatycznych zaworów grzejnikowych THERMO; 3. Badania zaworów grzejnikowych powrotnych.
185. OTGIS, Badanie czynników szkodliwych dla zdrowia na stanowiskach pracy wraz z oceną pod względem przepisów BHP.
186. OTGIS, Usługa doradcza w zakresie opracowania nowych wzorów przemysłowych grzejników c.o. w oparciu o badania wydajności energetycznej reprezentatywnych modeli.
187. OTGIS, Usługa doradcza w zakresie opracowania nowych wzorów przemysłowych grzejników c.o. w oparciu o badania wydajności energetycznej.
188. OTGIS, Wstępne badania typu łazienkowych grzejników c.o. na zgodność z PN-EN 442-1:1999/A1:2005 dla celów znakowania CE.

Publikacje

- Alessi M., Bartoszewicz-Burczy H., Cortes A., García F., Pestonesi D., Włodarczyk T., **Rapporto tecnico, N.48, Attack scenarios. Threats, vulnerabilities, and attack scenarios along with their selection criteria**, Consiglio Nazionale delle Ricerche CERIS - Istituto di Ricerca sull'Impresa e lo Sviluppo, 2013, 48, 1-76.
- Antunes R., Jewulski J., Golec T., **Full Parametric Characterization of LSM/LSM-YSZ Cathodes by Electrochemical Impedance Spectroscopy**, Journal of Fuel Cell Science and Technology, 2013, 11, 7.
- Babś A., **Awarie katastrofalne w Indiach w lipcu 2012**, Wiadomości Elektrotechniczne, 2013, 3, 30-32.
- Babś A., **Standardy wymiany informacji w systemach inteligentnego pomiaru**, Smart Grids Polska, 2013, 4, 52-59.
- Babś A., **Automatyzacja sieci rozdzielczych jako podstawowy element sieci inteligentnych**, Automatyka, Elektryka, Zakłócenia, 2013, 2, 22-28.
- Błesznowski M., Jewulski J., Zieleniak A., **Determination of H₂S nad HCl concentration limits in the fuel for anode supported SOFC operation**, Central European Journal of Chemistry, 2013, 11, 960-967.
- Bytnar A., Wróblewski S., **Analiza stanu technicznego zawieszenia rdzenia w korpusie stojana turbogeneratorsa**, Zeszyty Problemowe Maszyny Elektryczne, 2013, 100, 95-99.
- Cheadle M.J., Woźniak M., Bromberg L., Głowacki B.A., Jiang X., Zeng R., Minervini J.V., Brisson J.G., **DC Superconducting Cable Using MgB₂ Wires**, IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 2013, 23, 6200805.
- Dudek M., Tomczyk P., Socha R., Skrzypkiewicz M., Jewulski J., **Biomass Fuels for Direct Carbon Fuel Cell with Solid Oxide Electrolyte**, International Journal of Electrochemical Science, 2013, 8, 3229-3253.
- Dudek M., Tomov R.I., Wang C., Głowacki B.A., Tomczyk P., Socha R.P., Mosiątek M., **Feasibility of direct carbon solid oxide fuels cell (DC-SOFC) fabrication by inkjet printing technology**, Electrochimica Acta, 2013, 105, 412-418.
- Feys J., Ghekiere B., Lommens P., Hopkins S.C., Vermeir P., Baecker M., Glowacki B.A.; Van Driesche I., **Thin YBa₂Cu₃O_{7-δ} patterns by Chemical Solution Processing using Ink-Jet Printing**, MRS Online Proceedings Library 2013, 1547, 3-12.
- Gałka T., **Evaluation of condition symptoms in diagnosing complex objects**, Global Journal of Science Frontier Research, 2013, 13, 10-18.
- Gałka T., **Evolution of Symptoms in Vibration-Based Turbomachinery Diagnostics**, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 2013.
- Głowacki B.A., Nuttall W.J., Clarke R.H., **Beyond the Helium Conundrum**, IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 2013, 23, 0500113.
- Głowacki F., Koseda H., **Możliwości zastosowania superkondensatorów do poprawy jakości energii elektrycznej w inteligentnych sieciach elektroenergetycznych Smart Grid**, Wiadomości Elektrotechniczne, 2013, 1, 29-32.
- Gromada M., Świder J., **Szlifowanie obwiedniowe profili spieków ceramicznych**, Mechanik, 2013, 8-9, 160-173.
- Jankowski R., Bajor M., Widelski G., **Obszarowe zarządzanie dużą generacją wiatrową w kontekście zapewnienia bezpiecznej pracy sieci**, Acta Energetica, Kwartalnik Naukowy Energetyków, 2013, 6.
- Jewulski J., **Vademecum Gazownika, Tom III, Użytkowanie gazu ziemnego**, SITPNIG, 2012, Ogniwa paliwowe, 411-424.
- Juda K.L., Clayton A., Glowacki B. A., **The influence of microwave plasma power on the degree of natural gas conversion to carbon nanoforms**, Proceedings of the 2nd Global Congress on Microwave Energy Applications, Editors: R.L. Schulz, D.C. Folz, printed by 48hr Books, USA (on-line publishing company ISBN: 10:0978622219) 2013, 307-319.
- Karczewski J., Pawlak M., **Elektrohydrauliczny regulator turbiny TK-120**, Energetyka, 2013, 8, 609-614.
- Karczewski J., Pawlak M., Stanisławczyk P., Pryczek W., **Uzdatnianie biogazu dla elektrowni biogazowej zainstalowanej na wysypisku odpadów komunalnych**, Ciepłne Maszyny Przepływowe Turbomachinery, 2013, 143, 97-104.
- Kiszło S., Frącek A., Kobyliński K., **Punkty rozłącznikowe sterowane, koncepcje i realizacje IE-ZD z firmami współpracującymi**, Elektro info, 2013, 9, 26-27.
- Kiszło S., **Aktualne akty normatywne podstawą nowoczesnych rozwiązań konstruktorskich rozłączników wysokonapięciowych**, Wiadomości Elektrotechniczne, 2013, 9, 22-23.
- Kosmecki M., **Układy prądu stałego wysokiego napięcia i urządzeń**, Energetyka, 2013, 3.
- Kotyra A., Wójcik W., Gromaszek K., Popiel P., Ławicki T., Jagiełło K., **Detection of biomass-coal unstable combustion using frequency analysis of image series**, Przegląd Elektrotechniczny, 2013, 3b, 279-281
- Kovalevsky A. V., Yaremchenko A. A., Naumovich E. N., Ferreira N. M., Mikhalev S. M., Costa F. M., Frade J. R., **Redox stability and high-temperature electrical conductivity of magnesium- and aluminium-substituted magnetite**, Journal of the European Ceramic Society, 2013, 33, 2751-2760.
- Kulesza P. J., Stefanowicz-Pięta I., Rutkowska I. A., Wadas A., Marks D., Klak K., Stobinski, L., Cox J. A., **Electrocatalytic oxidation of small organic molecules in acid medium: Enhancement of activity of noble metal nanoparticles and their alloys by supporting or modifying them with metal oxides (Review)**, Electrochimica Acta, 2013, 110, 474-483.
- Kupecki J., Milewski J., Jewulski J., **Investigation of SOFC material properties for plant-level modeling**, Central European Journal of Chemistry, 2013, 11, 664-671.
- Kupecki J., Milewski J., Badyda K., Jewulski J., **Evaluation of Sensitivity of a Micro-CHP Unit Performance to SOFC Parameters**, ECS Transactions, 2013, 51, 107-116.

30. Kuran Z., Skrodzki S., Tomczak E., Sulik R., **Zabezpieczenie różnicowe transformatorów RRTC-3**, Wiadomości Elektrotechniczne, 2013, 09, 64-68.
31. Lázaro M.J., Gálvez M.E., Boyano A., Ascaso S., Suelves I., Moliner R., Pieta I., Herrera C., Larrubia M.A., Alemany L.J., **Catalytic technologies for diesel engines exhaust gas cleaning**, Nova Science Publishers, Inc., 2011 (2013 wznowienie wydania), 354-386.
32. Lewtak R., Milewska A., **Application of different diffusion approaches in oxy-fuel combustion of single coal char particles**, Fuel, 2013, 113, 844.
33. Lewtak R., **Numerical simulation of air and oxy-fuel combustion of single coal particles using the reactive implicit continuous-fluid Eulerian (RICE) method**, AIP Conference Proceedings, 2013, 1558, 2201.
34. Lizer M., **Power unit impedance and distance protection functions during faults in the external power grid**, Acta Energetica, 2012, 4/13, 22-33.
35. Lizer M., **Zabezpieczenia impedancyjne i odległościowe węzła wytwórczego w czasie zakłóceń w sieci zewnętrznej**, Wiadomości Elektrotechniczne, 2013, 9, 84-93.
36. Łabinowicz K., Parczewski Z., **Sieci inteligentne w Polsce – opłacalne czy nie?**, Rynek Energii, 2013, 2, 78-84.
37. Madejski P., Nabagło D., Kubiczek H., Szczepanek K., Lewtak R., **Modern Energy Technologies, Systems and Units Assesment of the impact of biomass burners location in OP-650 boiler on the UBC content in bottom ash**, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 2013.
38. Marek E., Stańczyk K., **Case studies investigating single coal particle ignition and combustion**, Journal of Sustainable Mining, 2013, 12, 17-31.
39. Mężyk D., **Energetyczne rurociągi wysokociśnieniowe-zagadnienia bezpiecznej eksploatacji**, Przegląd Spawalniczy, 2013, 12, 104-109.
40. Minkiewicz H., Pastwa D., **Modernizacja mechanicznych układów regulacji turbin zabytkowych elektrowni wodnych**, Hydraulika i Pneumatyka, 2013, 12, 24-27.
41. Oh H., Stefanowicz-Pięta I., Luo J., Epling W.S., **Reaction kinetics of C3H6 oxidation for various reaction pathways over diesel oxidation catalysts**, Topics in Catalysis, 2013, 56, 1916-1921.
42. Parczewski Z., Sławiński A., **Efektywność ekonomiczna energooszczędnych przedsięwzięć w Polsce – ocena z wykorzystaniem modelu EFEN-IEn**, Urządzenia dla Energetyki, 2013, 2, 44-45.
43. Patel A., Filar K., Nizhankovskii V.I., Hopkins S.C., Glowacki B.A., **Trapped fields greater than 7 T in a 12mm square stack of commercial high-temperature superconducting tape**, Applied Physics Letters, 2013, 102, 102601.
44. Patel A., Hopkins S. C., Glowacki B. A., **Trapped fields up to 2 T in a 12-mm square stack of commercial superconducting tape using pulsed field magnetization**, Superconductor Science and Technology, 2013, 26, 032001.
45. Patel A., Hopkins S.C., Giunchi G., Albisetti F., A. Shi, Y. Palka, R. Cardwell, D. Glowacki B.A., **The Use of an MgB2 Hollow Cylinder and Pulse Magnetized (RE) BCO Bulk for Magnetic Levitation Applications**, IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 2013, 23, 6800604.
46. Patel A., Palka R., Glowacki B.A., Giunchi G., Figini A., Shi, Y., Cardwell D.A., Hopkins, S.C., **Permanent Magnet Enhancement of Fully Superconducting MgB2-YBa2Cu3O7-x Bearing**, Journal of Novel Superconductivity and Magnetism, 2013, 26, 923-929.
47. Pinacci P., Louradour E., Wimbert L., Gindrat M., Jarligo M.O., Vassen R., Comite A., Serra J. M., Jewulski J., Mancuso L., Chiesa P., Prestat M., Ivers E., **Dense Membranes for Oxygen and Hydrogen Separation (DEMOYS): Project Overview and First Results**, Energy Procedia, 2013, 37, 1030-3038.
48. Powroźnik M., Kołodziej D., **Nowe algorytmy regulacji napięcia i mocy biernej stosowane w układach ARNE/ARST dla autotransformatorów pracujących w przyelektrownianych stacjach elektroenergetycznych najwyższych napięć – część I**, Przegląd Elektrotechniczny, 2013, 11, 25-128.
49. Shaula A. L., Kolotygin V. A., Naumovich E. N., Pivak Y. V., Kharton V. V., **Oxygen Ionic Transport in Brownmillerite-Type Ca2Fe2O5-δ and Calcium Ferrite-Based Composite Membranes**, Solid State Phenomena, 2013, 200, 286-292.
50. Sławiński A., **Badania i rozwój technologii energetycznych w nowym programie ramowym Unii Europejskiej Horizon 2020**, Urządzenia dla Energetyki, 2013, 8, 5-7.
51. Sobczak B., Kuczyński R., **Nowe narzędzie szkolenia służb dyspozytorskich KSE – Symulator KSE**, Miesięcznik PTPIREE- Energia Elektryczna, 2013, 12.
52. Stefanowicz-Pięta I., García-Diéguez M., Larrubia M. A., Alemany L. J., Epling W. S., **Sn-modified NOX storage/reduction catalysts**, Catalysis Today, 2013, 207, 200-211.
53. Stefanowicz-Pięta I., García-Diéguez M., Larrubia M. A., Alemany L. J., Epling W. S., **Nanofiber alumina supported lean NOx trap: Improved sulfur tolerance and NOx reduction**, Topics in Catalysis, 2013, 56, 50-55.
54. Stefański M., Siedlecki M., **A comparison between the classical control system and the neural network approach for the control of a small scale (800 kwth) downdraft fixed bed biomass gasifier**, 21st European Biomass Conference & Exhibition, 2013, 2B0.4.2, 473-479.
55. Stefański M., Siedlecki M., Mroziak A., Białobłocki K., **Aspekty techniczne i procesowe produkcji gazu generatorowego na przykładzie instalacji zgazowania o mocy 800 kW wykonanej w skali przemysłowej**, Energetyka, 2013, 12, 932-938.
56. Sul P., **Field computational method as a tool for modification of lightning protective zones**, Przegląd Elektrotechniczny, 2013, 6.
57. Sul P., **Rozprawa doktorska: Analiza numeryczna rozkładu pola elektrycznego w otoczeniu obiektów chronionych w fazie poprzedzającej wyładowanie piorunowe**, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2013.
58. Szuman P., Wąsik P., **Modernizacja konstrukcji serwowatorów z wykorzystaniem komputerowego modelowania i symulacji pracy układów**

hydraulicznych oraz układów sterowania, *Hydraulika i Pneumatyka*, 2013, 4, 11-15.

59. Szwajcer W., Lizer M., **Wybrane doświadczenia z analiz sieci przemysłowych pod kątem zabezpieczeń elektroenergetycznych**, *Urządzenia dla Energetyki*, 2013, 1, 26-29.
60. Świdorski J., **Sterowanie przepływem w sieciach teleinformatycznych różnych generacji. Reguły sterowania- analiza przy wykorzystaniu ujednoliconych modeli sieci**, *Instytut Energetyki - Prace Instytutu Energetyki*, Zeszyt 26, 2013.
61. Świercz A., Kaska M., Sławiński A., **Zarządzanie po europejsku - o koordynowaniu projektów międzynarodowych**, *Portal Naukowca*, <https://portalnaukowca.pl/?a=artykuly&k=2&p=1>.
62. Tomov R. I., Dudek M., Hopkins S. C., Krauz M., Wang H., Wang C., Shi Y., Tomczyk P., Głowacki B. A., **Inkjet Printing of Direct Carbon Solid Oxide Fuel Cell Components**, *ECS Transactions*, 2013, 57, 1359-1369.
63. Wańkiewicz J., Bielecki J., **Izolatory ceramiczne do sieci średnich napięć i 110 kV. Zalecane właściwości i badania oraz wytyczne odbioru**, *PTPIREE*, 2013.
64. Wdowik R., Porzycki J., Świder J., Nazarko P., **Mikroskopowa ocena parametrów osiowego ruchu oscylacyjnego ściernicy**, *Mechanik*, 2013, 8-9, 417-423.
65. Wiśniewski J., Anderson E., Karolak J., **Wrażliwość sieci potrzeb własnych elektrowni na możliwość wystąpienia ferorezonansu**, *Acta Energetica*, 2013, 3, 157-163.
66. Wiśniewski J., Anderson E., Karolak J., **Wrażliwość sieci potrzeb własnych elektrowni na możliwość wystąpienia ferorezonansu**, *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki*, 2013, 33, 11-114.
67. Woźniak M., Głowacki B.A., Setiadinata S.B., Thomas A.M., **Pulsed Magnetic Field Assisted Technique for Joining MgB2 Conductors for Persistent Mode MRI Magnets**, *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 2013, 23, 6200104.
68. Woźniak M., Juda K. L., Hopkins S. C., Gajda D., Głowacki B. A., **Optimization of the copper addition to the core of in situ Cu-sheathed MgB2 wires**, *Superconductor Science and Technology*, 2013, 26, 105008.
69. Yu X., Shi Y., Wang H., Cai N., Li C., Tomov R. I., Hanna J., Głowacki B. A., Ghoniem A. F., **Experimental Characterization and Elementary Reaction Modeling of Solid Oxide Electrolyte Direct Carbon Fuel Cell**, *Journal of Power Sources*, 2013, 243, 159-171.
70. Zapotoczna-Sytek G., Łaskawiec K., Gębarowski P., Małolepszy J., Szymczak J., **Popioły lotne nowej generacji do produkcji autoklawizowanego betonu komórkowego**, *Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych*, Wydawnictwo Instytut Śląski Sp. z o.o., 2013.
71. Ziołkowski P., Bajor M., **Korelacja generacji wiatrowej i potencjalnej generacji PV**, *Energia Elektryczna*, 2013, 3, 14.

Patenty i zgłoszenia patentowe

- Golec T., Świątkowski B., **Sposób oraz palnik do spalania pyłu węglowego w kotle energetycznym, w utleniającym czynniku gazowym**, patent nr 215549, 13.03.2013.
- Jewulski J., Ilmurzyńska J., **Sposób i układ reaktora do wytwarzania gazu o wysokiej zawartości tlenku węgla ze zgazowania paliw stałych zawierających węgiel, zwłaszcza ze zgazowania węgla kamiennego, brunatnego, karbonizatorów, biomasy lub odpadów energetycznych**, Zgłoszenie patentowe nr P-404586, 06.07.2013.
- Jewulski J., Kupecki J., **Sposób rozruchu wysokotemperaturowych ogniw paliwowych**, Zgłoszenie patentowe nr P-404264, 09.06.2013.
- Jewulski J., Skrzypkiewicz M., Obrębowski S., **Sposób i układ elektrochemicznej generacji energii elektrycznej w stosach stałotlenkowych zasilanych zwłaszcza paliwem węglowym**, Zgłoszenie patentowe nr P-405205, 31.08.2013.
- Jewulski J., Skrzypkiewicz M., Obrębowski S., **Stos węglowych ogniw paliwowych**, Zgłoszenie patentowe nr P-405206, 31.08.2013.
- Jewulski J., Stefanowicz-Pięta I., **Sposób wytwarzania tlenku węgla ze zgazowanego rozdrobnionego węgla, biomasy lub odpadów energetycznych w reaktorze chemicznym**, Zgłoszenie patentowe nr P-402719, 20.02.2013.
- Nowak R., Gromada M., Blok Z., Kawalec M., Świder J., **Sposób wytwarzania granulatów, zwłaszcza związków o strukturze perowskitu w procesie termicznego rozkładu związków metali z zastosowaniem urządzenia do Spray-pyrolysis z wewnętrznym systemem nagrzewania powietrza**, Zgłoszenie patentowe nr P.403652, 24.04.2013.
- Nowak R., Gromada M., Blok Z., Krauz M., Kluczkowski R., **Sposób separacji tlenu z powietrza z użyciem bezkońnerzowych rurowych membran perowskitowych**, Zgłoszenie patentowe P.403541, 15.04.2013.
- Razum M., Świątkowski B., Golec T., Glot B., **Palnik energetyczny zwłaszcza strumieniowy do niskiemisyjnego spalania pyłu węglowego w kotłach energetycznych zasilanych tangencjonalnie**, Zgłoszenie patentowe nr P-406583, 18.12.2013.
- Stefanowicz-Pięta I., Jewulski J., **Reaktor gazowy do chemicznego zgazowania paliwa stałego w postaci węgla, biomasy lub odpadów energetycznych**, Zgłoszenie patentowe nr P-402737, 24. 02. 2013.
- Świątkowski B., Golec T., Razum M., Kuczyński P., **Sposób spalania biomasy jako paliwa podstawowego w kotle cieplnym jednostki wytwórczej energii elektrycznej o mocy do 50 MW**, Zgłoszenie patentowe nr P-402404, 09.01.2013.
- Świątkowski B., Kuczyński P., Golec T., Razum M., **Separator paliwa**, Zgłoszenie patentowe nr P-406582, 18.12.2013.
- Wańkiewicz J., Papliński P., Sulik R., **Sposób i mierznik do pomiarów natężenia pola energetycznego o częstotliwości 0-10 KHZ w środowisku instalacji**, Zgłoszenie patentowe nr P.405140, 27.08.2013.

Laboratoria akredytowane



AC 117

Zespół ds. Certyfikacji

Certyfikat Akredytacji Jednostki Certyfikującej Wyroby, Akredytacja PCA nr AC 117

Zakres uprawnień: Certyfikacja wyrobów, przyrządów pomiarowych, przewodów elektrycznych, osprzętu elektrycznego, aparatury łączeniowej i sterowniczej, transformatorów, urządzeń 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

Zakres uprawnień: Kalibracja AMS (QAL2) w zakresie pyłu, NO_x, CO, SO₂, O₂, CO₂. Roczne badania kontrolne (AST) w zakresie pyłu, NO_x, CO, SO₂, O₂, CO₂. Badania urządzeń grzewczych do celów certyfikacji.



AB 087

Laboratorium Badań Kotłów i Urządzeń Grzewczych

Akredytacja PCA nr AB 087, rok przyznania 1996

Zakres uprawnień: Badania chemiczne, analityczne paliw i spalin. Badania właściwości fizycznych kotłów i urządzeń grzewczych, paliw, wody, odpadów paleniskowych, spalin.



AB 143

Laboratorium Badawcze Grzejników i Armatury

Akredytacja PCA nr AB 143, rok przyznania 1997

Zakres uprawnień: Wstępne badania typu grzejników c.o. Badania termostatycznych, zaworów grzejnikowych, armatury wodnej sieci domowej i c.o.



AB 252

Pracownia Oddziaływań Środowiskowych i Ochrony Przeciwpzepięciowej

Akredytacja PCA nr AB 252, rok przyznania 1999

Zakres uprawnień: Badania akustyczne – transformatory, prefabrykowane stacje transformatorowe, dławiki i ich urządzenia chłodzące. Badania dotyczące inżynierii środowiska – próbki środowiskowe (pole elektromagnetyczne, środowisko pracy, środowisko ogólne).



AB 272

Laboratorium Wysokich Napięć

Akredytacja PCA nr AB 272, rok przyznania 2000

Zakres uprawnień: Badania elektryczne 13 grup aparatury elektroenergetycznej wysokiego napięcia zgodnie ze specyfikacją akredytacji.



AB 323

Laboratorium Wielkopądowe

Akredytacja PCA nr AB 323, rok przyznania 2000

Zakres uprawnień: Badania mechaniczne i elektryczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego 28 grup obiektów zgodnie ze specyfikacją akredytacji.



AB 324

Laboratorium Urządzeń Rozdzielczych

Akredytacja PCA nr AB 324, rok przyznania 2000

Zakres uprawnień: Badania mechaniczne i elektryczne wyrobów i wyposażenia elektrycznego 16 grup obiektów zgodnie ze specyfikacją akredytacji.



AB 405

Laboratorium Aeroakustyki

Akredytacja PCA nr AB 405, rok przyznania 2002

Zakres uprawnień: Badania akustyczne i hałasu- wyroby i obiekty budowlane, maszyny, zakłady produkcyjne, wyposażenie. Badania dotyczące inżynierii środowiska- hałas w środowisku ogólnym, hałas w środowisku pracy, hałas w pomieszczeniach. Badania właściwości fizycznych- maszyny, wyposażenie.



AB 458

Laboratorium Badawcze Ochrony Środowiska

Akredytacja PCA nr AB 458, rok przyznania 2004

Zakres uprawnień: Badania chemiczne powietrza, próbek środowiskowych. Badania dotyczące inżynierii środowiska drgania, hałas, mikroklimat, oświetlenie.



AB 1420

Laboratorium Badawcze Analizy Paliw

Akredytacja PCA nr AB 1420, rok przyznania 18.03.2013, data uaktualnienia zakresu akredytacji: 24.01.2014
Zakres uprawnień: Badania właściwości biomasy w zakresie oznaczeń zawartości wilgoci, popiołu, siarki całkowitej, węgla całkowitego i ciepła spalania i obliczania wartości opałowej.



AP 013

Laboratorium Aparatury Pomiarowej

Akredytacja PCA nr AP 013, rok przyznania 1999
Zakres uprawnień: Wzorcowanie w dziedzinach- wielkości elektryczne DC i m.cz., wilgotność, ciśnienie, temperatura.

Zakład Badań i Diagnostyki Materiałów

Uznanie Urzędu Dozoru Technicznego nr L-086/27, rok przyznania 2012
Zakres uprawnień: Badania laboratoryjne- próba rozciągania metali, próba udarności metali, próba pełzania metali, pomiary twardości metali, badania metalograficzne, badania wizualne, pomiar naprężeń własnych, badania tensometryczne.

Laboratorium Pracowni Diagnostyki Technicznej i Modernizacji Urządzeń Energetycznych

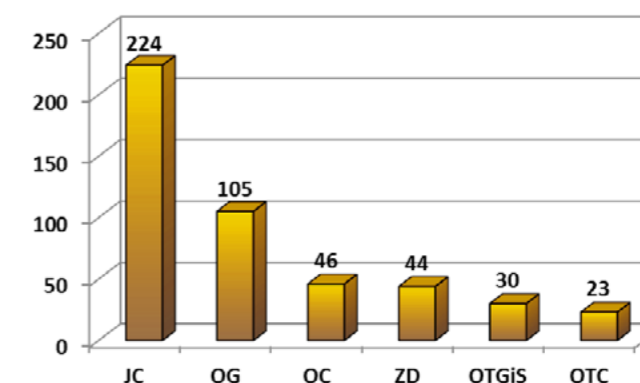
Świadectwo Uznania Laboratorium nr LBU-132/27 Urzędu Dozoru Technicznego, Świadectwo Podwykonawcy UDT w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych nr LB-132/27, rok przyznania 2000, kontynuacja 2012
Zakres uprawnień: Badania twardości, badania ultradźwiękowe: defektoskopowe i grubości, badania wizualne niedoskonałości kształtu oraz nieciągłości powierzchniowej zewnętrzne i wewnętrzne złączy spawanych, pomiary długości rzeczywistej, pomiary tensometryczne w temperaturze otoczenia, statyczne i dynamiczne, tensometryczne pomiary siły, badania magnetyczne stanu naprężeń i materiałowe.

Centrum Egzaminacyjne ECDL (nr PL-CE0050) i Laboratorium Egzaminacyjne ECDL nr PL-LAB0163

Uznanie Towarzystwa Informatycznego, 18.02.2009
Zakres uprawnień: Prowadzenie działalności egzaminacyjnej na certyfikaty ECDL (European Computer Drivineg Licence) w zakresie modułów: 1) E-Citizen, 2) ECDL, START, 3) ECDL CORE, 4) ECDL ADVANCED.

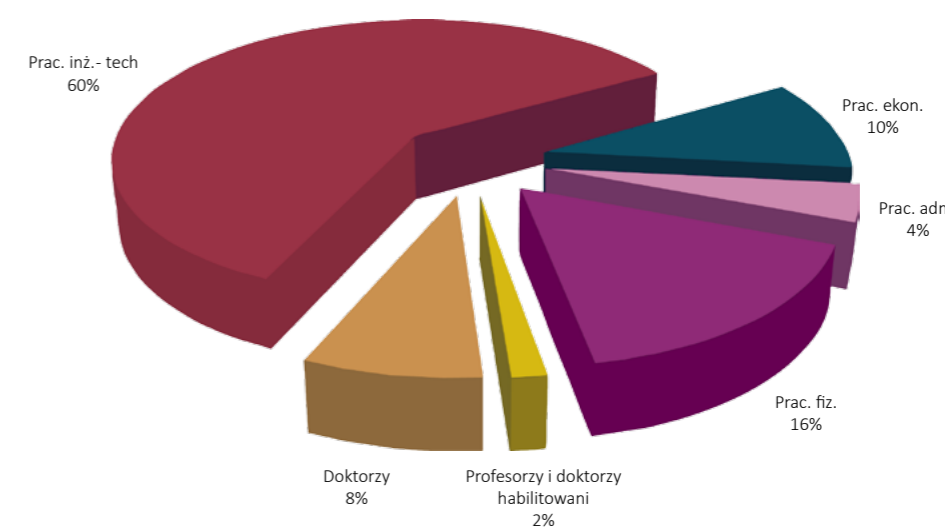
Statystyka zatrudnienia

Stan zatrudnienia na dzień 31.12.2013 r. w Instytucie Energetyki w przeliczeniu na pełne etaty wyniósł 472 etaty. W stosunku do roku 2012 zatrudnienie było niższe o 16 etatów.



Stan zatrudnienia w IEn na dzień 31.12.2013

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 31.12.2013

Wyniki finansowe

BILANS

według stanu na dzień 31 grudnia 2013 oraz na dzień 31 grudnia 2012 (w tys. zł.)

AKTYWA	31 grudnia 2013	31 grudnia 2012
I. Aktywa trwałe	93 258,3	84 017,5
Wartości niematerialne i prawne	136,2	202,5
Rzeczowe aktywa trwałe	89 060,8	79 824,2
Należności długoterminowe	-	-
Inwestycje długoterminowe	4 061,3	3 990,8
II. Aktywa obrotowe	67 057,0	81 133,5
Zapasy	5 412,7	4 623,2
Należności krótkoterminowe	21 929,8	22 741,9
Inwestycje krótkoterminowe	39 024,1	53 020,6
Krótkoterminowe rozliczenia międzyokresowe	690,4	747,8
RAZEM	160 315,3	165 151,0

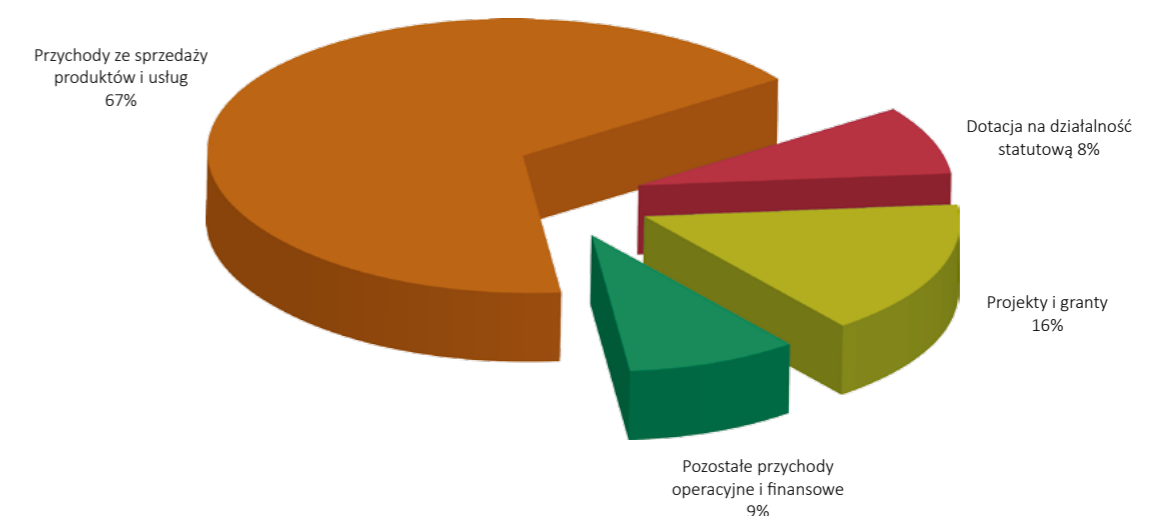
PASYWA	31 grudnia 2013	31 grudnia 2012
I. Fundusz własny	54 630,6	54 726,7
Fundusz statutowy	48 943,5	48 869,3
Fundusz rezerwowy	550,9	428,4
Fundusz z aktualizacji wyceny	3 823,1	3 897,3
Wynik z lat ubiegłych	-	-
Zysk netto	1 313,1	1 531,7
II. Zobowiązania i rezerwy na zobowiązania	105 684,7	110 424,3
Rezerwy na zobowiązania	9 376,0	8 764,4
Zobowiązania długoterminowe	-	-
Zobowiązania krótkoterminowe	22 947,4	19 668,5
Rozliczenia międzyokresowe	73 361,3	81 991,4
RAZEM	160 315,3	165 151,0

RACHUNEK ZYSKÓW I STRAT

na dzień 31 grudnia 2013 oraz na dzień 31 grudnia 2012 (w tys. zł.)

RACHUNEK WYNIKÓW	31 grudnia 2013	31 grudnia 2012
Przychody netto ze sprzedaży	90 288,3	91 340,2
Koszty działalności operacyjnej	95 977,8	95 217,6
Wynik sprzedaży	-5 689,5	-3 877,4
Pozostałe przychody operacyjne	9 196,8	8 293,0
Koszty operacyjne	2 626,7	2 908,3
Zysk na działalności operacyjnej	880,6	1 507,3
Przychody finansowe	603,5	764,7
Koszty finansowe	7,5	580,8
Zysk z działalności gospodarczej	1 476,6	1 691,2
Zyski nadzwyczajne	-	-
Straty nadzwyczajne	-	-
Zysk brutto	1 476,6	1 691,2
Obowiązkowe obciążenia wyniku	163,5	159,5
Zysk netto	1 313,1	1 531,7

STRUKTURA PRZYCHODÓW w roku 2013





Opracowanie graficzne i druk
Empestudio
www.empestudio.com

The image features a dramatic sunset or sunrise scene. The sky is a gradient of warm colors, from deep orange to a pale, hazy blue at the top. In the foreground, the intricate, dark silhouettes of bare tree branches create a complex, web-like pattern across the frame. To the right, a tall, lattice-structured power line tower stands prominently, with its horizontal cross-arms extending across the sky. The overall mood is serene yet industrial, contrasting nature with infrastructure.

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