

Instytut Techniki Ciepłej
Wydział Mechaniczny
Energetyki i Lotnictwa



Oferta badawcza ITC PW dla PGNiG Termika

Jabłonna, 08-08-2018



Silne strony i szanse

- Wieloletnie doświadczenie we współpracy
- Umowa o współpracy
- Dobra znajomość rynku warszawskiego w tym znajomość techniczna i bussinesowa Veolia
- Kadra PGNiG Termika w dużej mierze wywodzi się z MEiL
- Duży potencjał badawczy dostosowany do profilu działalności PGNiG Termika

Forma współpracy



Instytut Badań Stosowanych
Politechniki Warszawskiej Sp. z o.o.



Wybrane zagadnienia badawcze

Tematy proponowane wcześniej przez PGNiG

Termika

- Elektrownia MCFC o mocy 1 MW
- Wytwarzanie chłodu z ciepła w systemach scentralizowanych z wykorzystaniem urządzeń adsorpcyjnych
- Zagadnienia e-mobility

Pierwsza w Polsce elektrownia na węglanowych ogniwach paliwowych o mocy 1+ MW

- **Cel Projektu** Celem projektu jest wybudowanie elektrociepłowni opartej na węglanowych ogniwach paliwowych o mocy rzędu 1 MW. W ramach projektu powstanie prototypowa, w pełni funkcjonalna elektrociepłownia zasilana gazem ziemnym, która sama w sobie będzie stanowiła nowy produkt, nową technologię oraz nowy proces z punktu widzenia PGNiG.
 - Wdrożenie Przewiduje się wdrożenie wyników do własnej działalności PGNiG, poprzez budowę instalacji prototypowej (w ramach projektu) oraz opracowanie projektu bazowego dla skalowalności takiego rozwiązania do 10 MW.
 - W ramach trwałości projektu przewiduje się eksploatację instalacji prototypowej przynoszącej wymierne korzyści (produkcja wysokosprawnej energii elektrycznej w kogeneracji) z gazu ziemnego.
 - Wartościami dodanymi będzie odpowiednia prowadzona działalność marketingowa dotyczący
-

Turbiny gazowe

- Doświadczenie i kompetencje
 - Ocena możliwości przeniesienia bloku gazowo-parowego (BGP) wraz z urządzeniami z EC Stalowa Wola w miejsce planowanego BGP 450 MWe w EC Żerań
- Studia zamawiane
 - Studia podyplomowe zamawiane (Orlen) dotyczące turbin gazowych

Turbiny parowe

- Wybrane prace zrealizowane dla PGNiG Termika
 - Badanie przyczyny pęknięcia tarcz wirnikowych stopni 6 i 7 turbiny 13P110 Tz-9 w Elektrociepłowni Siekierki w Warszawie
 - Dostosowanie turbiny 13P110 nr stacyjny 9 w EC Siekierki do pracy z usuniętymi stopniami 6 oraz 7
 - Analiza warunków eksploatacji, oraz modernizacja turbozespołów ciepłowniczych TC-30 w Elektrociepłowni Siekierki w Warszawie
 - Prace projektowe części NP turbiny TC-30 (numer stacyjny Tz-3) w Elektrociepłowni Siekierki (wdrożenie, turbozespół pracuje ze zmodyfikowaną częścią NP)
 - Określenie dopuszczalnych zmian zakresu ciśnień pary w upustach I oraz II TC-30 w EC Siekierki (wdrożenie, turbozespoły pracują według zmodyfikowanych zasad eksploatacji ustalonych w wyniku pracy) ...

Projekty „wodorowe”

- Projekty zrealizowane
 - Badanie układu wodorowej turbiny gazowej
 - Hydrogen-oxygen combustion turbine systems for utilization of industrial waste heat
 - Badanie nowego układu wodno-parowego ze szczytową turbiną wodorową do zastosowania w jądrowym bloku energetycznym z reaktorem gazowym
 - Badania procesu samozapłonu wysokociśnieniowej strugi wodoru oraz wpływ domieszkowania metanu i azotu na występowanie samozapłonu
 - Badania warunków krytycznych propagacji detonacji w półotwartym kanale w mieszaninach wodorowo –powietrznych oraz wodorowo-metanowo-powietrznych
 - *Wpływ udziału metanu w mieszaninie wodorowo-metanowo-powietrznej na występowanie procesu przejścia do detonacji w kanale z przeszkodami*

Magazynowanie energii

- Magazynowanie ciepła
 - Doświadczenie praktycznie we wszystkich zasobnikach dużych w Polsce
 - Duże doświadczenia zdobyte przy budowie systemu sterowanie zasobnika dla EC Siekierki
 - Magazynowanie ciepła z wykorzystaniem PCM
 - Duże doświadczenie z materiałami PCM
 - Praca nad rozwojem uniwersalnego magazynu dla systemów ciepłowniczych (razem IMP PAN)
 - Magazyny wielkoskalowe
 - magazyny energii z wykorzystanie podziemnych kawernowych magazynów gazu
 - stacje regazyfikacji z jednoczesną produkcją energii elektrycznej w czasie tego procesu
-

Energetyka słoneczna

- Prof. Dorota Chwieduk
 - President of the Polish Solar Energy Society
 - Past President of the International Solar Energy Society ISES - Europe.
 - Member of the Advisory Board of the World Renewable Energy Network.
 - Editor in Chief of the Polish Solar Energy Journal.
 - Member of the Board of the Polish Renewable Energy Chamber – PRK OZE

 - Solar Thermal Systems, heating and cooling
 - Photovoltaics
 - Hybrid solar systems
 - Solar Energy systems in micro, middle and big scale
 - Building integrated PV, PVT, thermal systems
 - Thermal energy storage, short and long term
-

Projekty międzynarodowe z zakresu PCM

- COST Action TU0802: Next generation cost effective phase change materials for increased energy efficiency in renewable energy systems in buildings (NeCoE-PCM), 2009 – 2013, ITC - member of the international steering committee.
- Research on energy storage based on PCM for application in low energy buildings 2009–2011, national project NCN – National Centre for Science
- Innovative measures and effective methods for improvement of safety and durability of construction objects and transport infrastructure in sustainable development strategy. National project POIG.01.01.02-10-106/09-01. Research Task 3 Unconventional methods of energy conversion and storage, material and installation solutions renewable energy systems improving energy saving effects and relaying on own energy production in buildings. 2011 – 2014

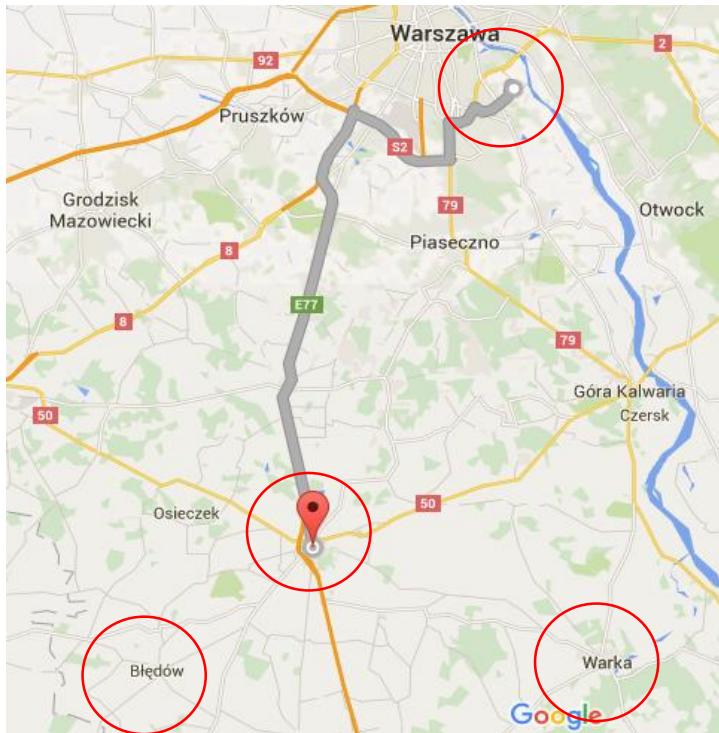
Optymalizacja systemów ciepłowniczych

- Wdrożenia systemów optymalizacyjnych
 - EC Płock
 - EC Białystok
 - EC Siekierki z zasobnikiem
 - Optymalizacja i zarządzanie źródłami rozproszonymi
 - Optymalizacja struktury
 - Wirtualne elektrownie (w tym zarządzanie magazynami)
 - Prognozowanie zapotrzebowania na energię
 - Nowoczesne systemy optymalizacji oparte na algorytmach głębokiego uczenia maszynowego (razem z Transition Technologies)
-

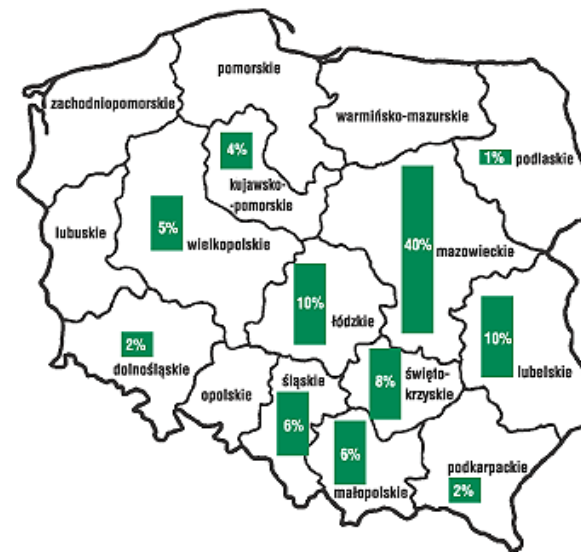
Ochrona środowiska

- oczyszczania spalin w małych kotłach rusztowych
 - samo odazotowanie spalin w tych kotłach albo kompleksową redukcję wszystkich zanieczyszczeń

„Zielona Kopalnia”.



Sady owocowe rejonu grójecko - wareckiego



Komponowaniem paliw z odpadów które miałyby szansę zostać pozbawione statusu odpadu

- Duże doświadczenie we współpracy z PGE
- Ich szkodliwość środowiskowa mogłaby być mniejsza niż paliwa podstawowego
- Posiadamy innowacyjne podejście do wykorzystania tego typu paliw

Smart Cities

- SMART CITIES Joint Program EERA – European Energy Research Association, since 2012
 - ITC – członek główny
 - IMP PAN, IEn – członkowie stowarzyszeni

Smart Cities

- SP1 Energia w miastach
 - WP 1 Przykłady wizji energetycznych miast Smart Cities
 - WP2 Rozwój systemu akwizycji (monitorowania) danych energetycznych miast
 - WP 3 Nowe narzędzia decyzyjne tworzenia kierunków rozwoju i planów działania na rzecz energetyki w miastach
 - WP 4 Rozwój koncepcji „żyjących” laboratoriów
 - WP 5 Kluczowe wskaźniki efektywności energetycznej i ich monitorowanie
 - WP 6 Powiązania z innymi wskaźnikami zrównoważonego rozwoju miast
- **SP 2 Sieci energetyczne miast**
 - **WP1 Inteligentne energetycznie rejony miast**
 - **WP 2 Sieci miejskie**
 - **WP 3 Czynniki ludzkie . Aspekty społeczno–środowiskowe**
- SP 3 Efektywne energetycznie interaktywne budynki
 - WP 1 Projekt budynku
 - WP 2 Rozwiązania obudowy
 - WP 3 Zarządzanie energią i powiązanie z siecią
 - WP 4 Powiązanie i oddziaływanie użytkownika
 - WP 5 Mechanizmy i strategie wsparcia
- SP4 Miejskie technologie zasilania w energię
 - WP 1 Rozwój modeli ukierunkowanych na poszczególne elementy składowe systemu energetycznego
 - WP 2 Integracja systemu
 - WP 3 Oddziaływanie miasto - przemysł
 - WP 4 Dopasowanie technologii
 - WP 5 Metody naukowe jakościowego oszacowania technologii zasilania w energię odpowiednich dla miast i obszarów zurbanizowanych

Pomiary ciepłne

- Pomiary właściwości cieplnych materiałów
- Termowizja w sektorze energetyki, przemyśle i inżynierii lądowej
- Badania nieniszczące i wykrywanie wilgoci w materiałach z wykorzystaniem termografii w podczerwieni

Studia podyplomowe

- Akademia 3D projektowanie i druk 3D
 - Nowoczesne Metody Projektowania z Zastosowaniem Zaawansowanych Technik CAD/CAM/CAE
 - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy
 - Energetyka jądrowa
 - **Nowoczesna Energetyka Odnawialna**
 - **Budownictwo Energooszczędne Certyfikacja energetyczna, audyt energetyczny i termomodernizacja budynków**
 - **Eksploatacja Elektrowni i Elektrociepłowni Parowych, Gazowych i Gazowo-parowych**
 - **Turbiny gazowe i układy gazowo-parowe**

 - **Szkolenia zamawiane**
-