



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa
Instytut Energii**

8.05.2026

Energetyka I stopnia – wybór specjalności



- „Proekologiczne systemy energetyczne” – prowadzona przez pracowników WIMiO (IE)
- „Maszyny przepływowe” – prowadzona przez pracowników WIMiO (IE+IBO)
- „Rynki energii i systemy elektroenergetyczne” – prowadzona przez pracowników WEiA
- „Technologie ochrony środowiska w energetyce” – prowadzona przez pracowników WILiŚ



- Specjalność „**Proekologiczne systemy energetyczne**” jest prowadzona wyłącznie przez kadrę naukowo-dydaktyczną z Instytutu Energii Wydziału IMiO
- Specjalność polecana dla osób zainteresowanych zdobyciem wiedzy z zakresu energetyki w szerokim zakresie w tym zarówno urządzeniami i systemami energetyki zawodowej jak i systemami z odnawialnymi źródłami energii, instalacjami słonecznymi, wiatrowymi, z pompami ciepła, małą energetyką wodną itp.
- Duży nacisk położony jest na naukę projektowania systemów i urządzeń energetycznych
- Studenci zdobędą również umiejętności związane z wykorzystaniem metod numerycznych w projektowaniu systemów, maszyn i urządzeń energetycznych



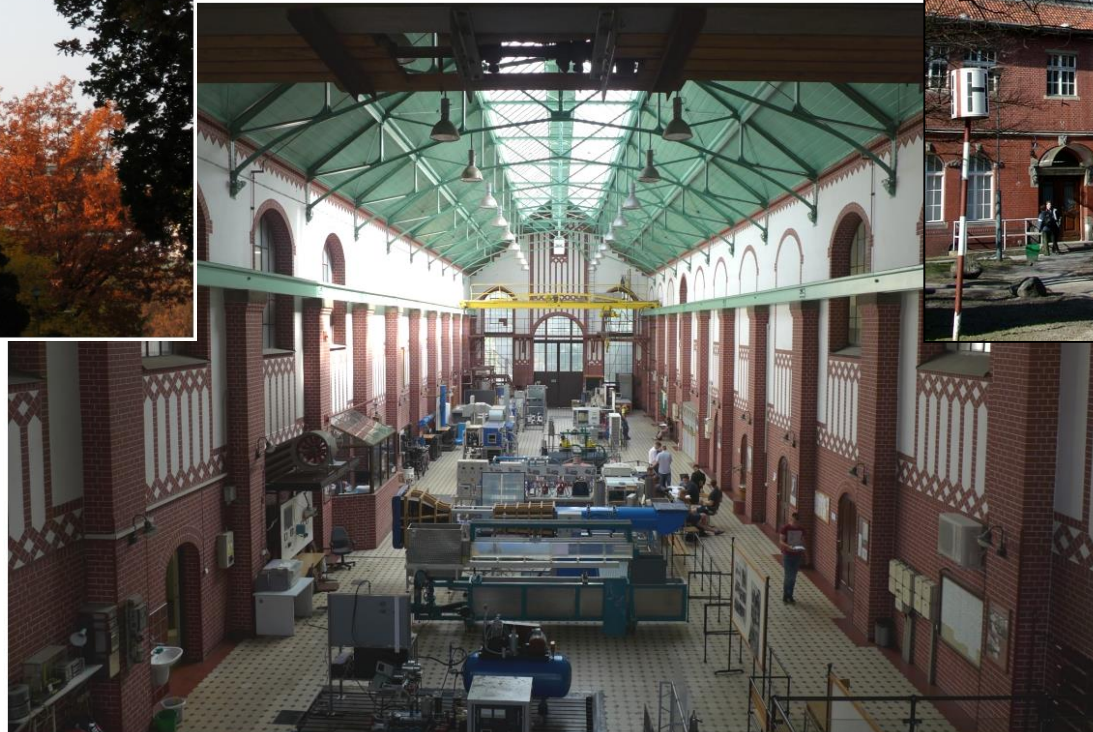
- Specjalność „**Maszyny przepływowe**” jest prowadzona przez kadre naukowo-dydaktyczną z Instytutu Energii oraz Instytutu Budowy Okrętów Wydziału IMiO
- Specjalność polecana dla osób zainteresowanych projektowaniem maszyn przepływowych, takich jak turbiny gazowe, turbiny parowe, pompy, sprężarki
- Studenci zdobędą również umiejętności związane z diagnostyką i eksploatacją maszyn przepływowych



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

Instytut Energii

**Laboratorium Maszynowe
i wieża ciśnień**





POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Instytut Energii

Zakład Ekoinżynierii i Silników Spalinowych

(kierownik: dr hab. inż. Jacek Kropiwnicki, prof. uczelni)

Zakład Maszyn Przepływowych

(kierownik: dr hab. inż. Marian Piwowarski, prof. uczelni)

Zakład Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa

(kierownik: dr hab. inż. Jan Wajs, prof. uczelni)

Zakład Systemów i Urządzeń Energetyki Ciepłej

(kierownik: prof. dr hab. inż. Dariusz Mikielwicz)

PROEKOLOGICZNE SYSTEMY ENERGETYCZNE – PSE (specjalność)		
SEMESTR 5		
Audyt energetyczny	15W+15L	dr hab. inż. Jacek Barański
Technologie konwersji termicznej	15W+15C	dr inż. Bartosz Dawidowicz
SEMESTR 6		
Energetyka wodna i wiatrowa	45W+15C+15L	dr inż. Marzena Banaszek
Kotły energetyczne	15W+15C+15L	dr hab. inż. Jacek Barański
Instalacje ciepłownicze	15W+15P	dr hab. inż. Jacek Barański
<i>Wymienniki ciepła</i>	15W+15P	dr inż. Michał Pysz
Energetyka geotermalna i pompy ciepła	30W+15P	dr hab. inż. Jan Wajs
Energetyka słoneczna	15W+15L	dr hab. inż. Michał Klugmann
<i>Magazyny energii</i>	15W	dr hab. inż. Marian Piwowarski
Współczesne siłownie ciepłne i poligeneracja	15W+15S	dr hab. inż. Marian Piwowarski
Metody numeryczne w zagadnieniach cieplnych	30P	dr hab. inż. Jacek Barański
Metody numeryczne w zagadnieniach przepływowych	30P	dr inż. Wojciech Włodarski
SEMESTR 7		
Elektromobilność i technologie wodorowe	30W	dr inż. Bartosz Dawidowicz
<i>Diagnostyka i eksploatacja urządzeń energetycznych</i>	15W	dr hab. inż. Jerzy Głuch
Seminarium dyplomowe	15S	dr hab. inż. Marian Piwowarski

Podano osoby prowadzące wg zajęć realizowanych na specjalności PSE w bieżącym roku akademickim

MASZYNY PRZEŁYWOWE – MP (specjalność)		
SEMESTR 5		
Sterowanie automatyczne maszyn przepływowych	30W+30L	dr inż. Mohammad Ghaemi
SEMESTR 6		
Konstrukcja i projektowanie turbin cieplnych	45W+30C+30P	prof. dr hab. inż. Jerzy Głuch
Konstrukcja i projektowanie turbin wodnych, wiatrowych i pomp	60W+30C+15P	dr hab. inż. Paweł Dymarski
Konstrukcja i eksploatacja turbin napędowych	15W+15C	dr hab. inż. Marek Dzida
<i>Wymienniki ciepła</i>	15W+15P	dr inż. M.Pysz
Turbiny elektrowni nuklearnych	15W	prof. dr hab. inż. Krzysztof Kosowski
<i>Magazyny energii</i>	15W	dr hab. inż. Marian Piwowarski
Współczesne siłownie ciepłe i technologie wodorowe	15W+15S	dr hab. inż. Marian Piwowarski
Projekt zespołowy	30P	dr inż. Wojciech Włodarski
SEMESTR 7		
Niezawodność i bezpieczeństwo maszyn i systemów energetycznych	15W+15L	prof. dr hab. inż. Zbigniew Korczewski
<i>Diagnostyka i eksploatacja urządzeń energetycznych</i>	15W	prof. dr hab. inż. Jerzy Głuch
Seminarium dyplomowe	15S	dr hab. inż. Jerzy Kowalski

Podano osoby prowadzące wg zajęć realizowanych na specjalności MP w bieżącym roku akademickim



URZĄDZENIA KOGENERACYJNE I ODZYSK CIEPŁA

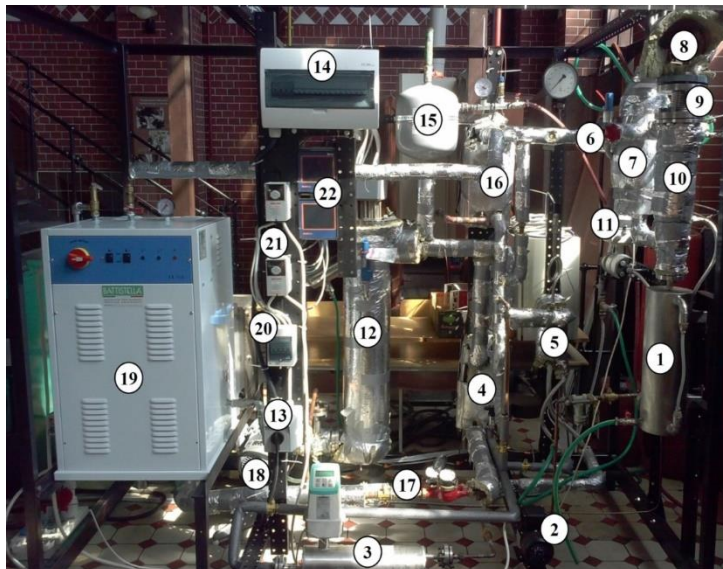


Centrala klimatyzacyjna
do badań wewnętrznego odzysku ciepła



Stanowisko badawcze mikrośiłowni
domowej zasilanej piecem gazowym

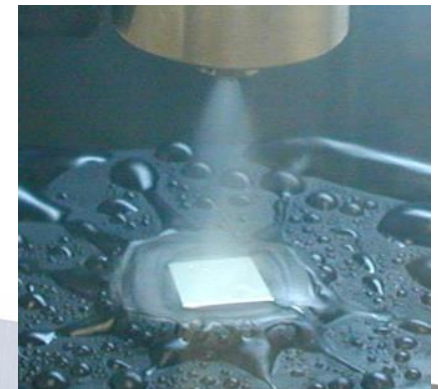
Złoty medal na Targach Innowacji



Stanowisko do badań
odzysku ciepła

Patent – PL 224462

Stanowisko badawcze intensywnego
chłodzenia za pomocą mikrostrug



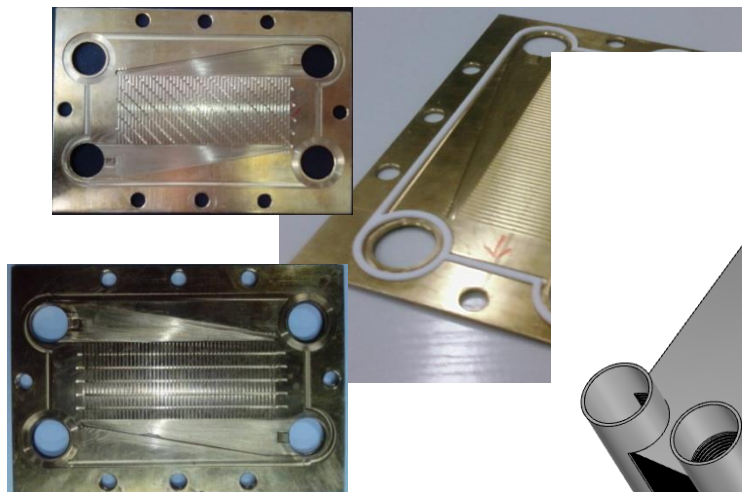


NOWOCZESNE KOSTRUKCJE WYMIENNIKÓW CIEPŁA

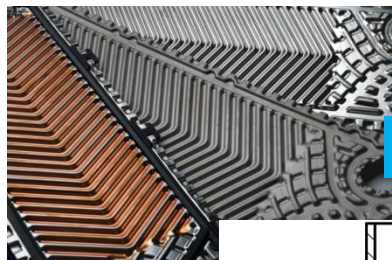
Wymiennik płaszczowo-rurowy z minikanalami



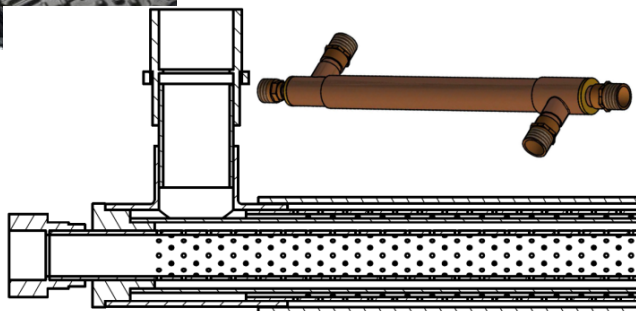
Wymiennik płytowy z minikanalami



Wymiennik płytowy



zgłoszenie patentowe



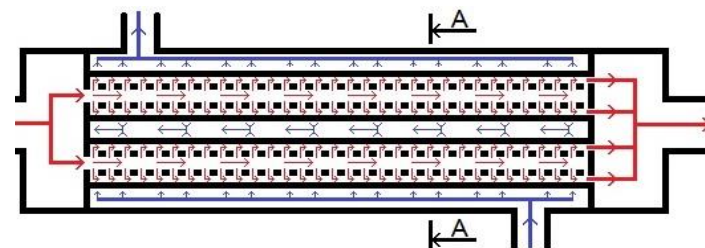
Patent: PL224494

Wymienniki mikrostrugowe



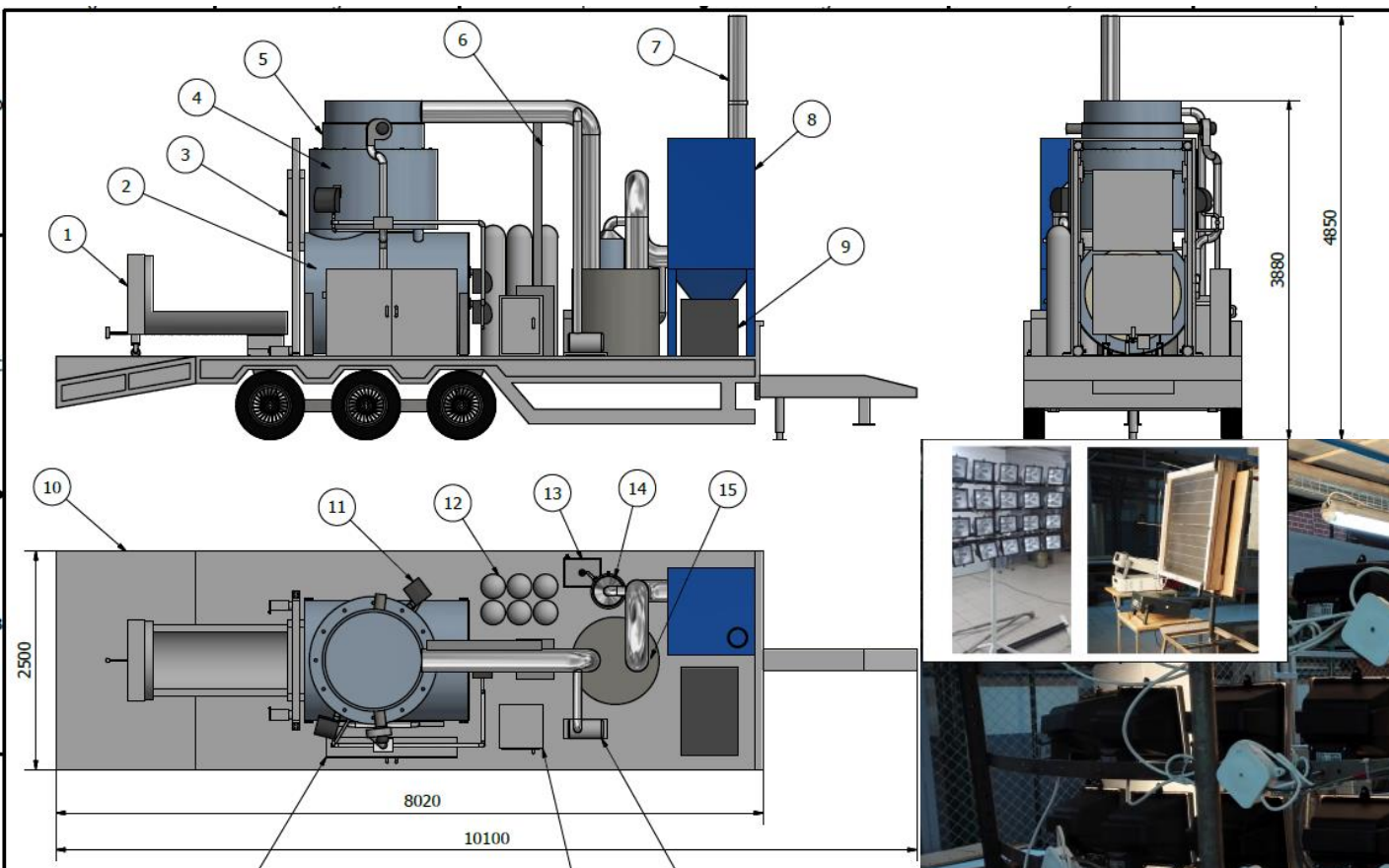
Patent europejski: EP 3067652

Wymiennik minikanalowy do zastosowań wysokotemperaturowych





Mobilny utylizator odpadów medycznych

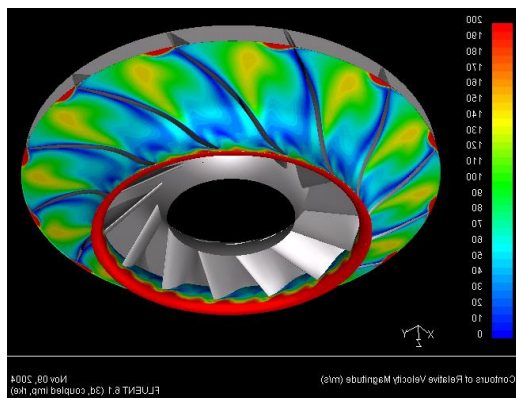


Patent: PL23946

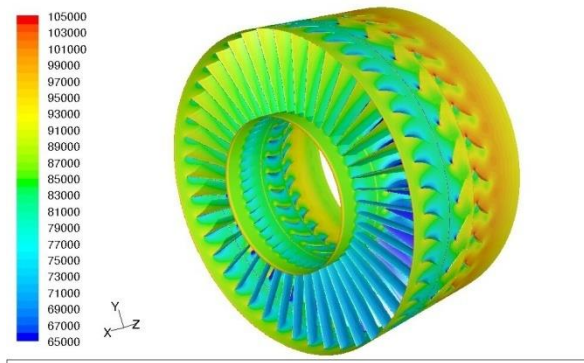
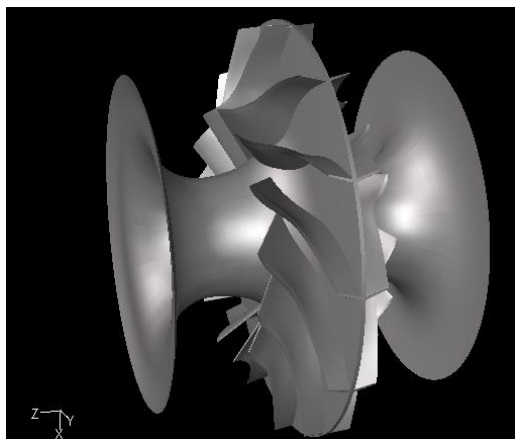
Hybrydowe ogniwa fotowoltaiczne



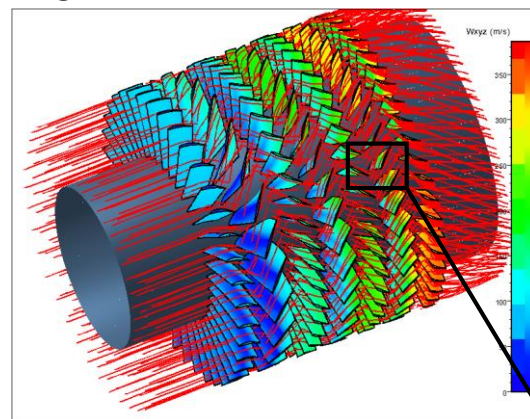
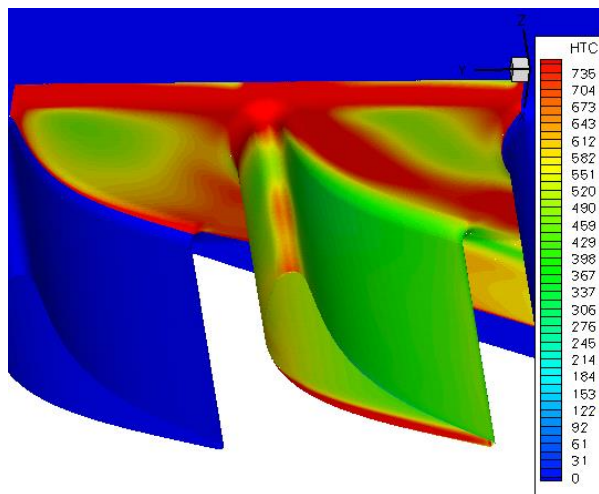
ZAAWANSOWANE OBLICZENIA NUMERYCZNE



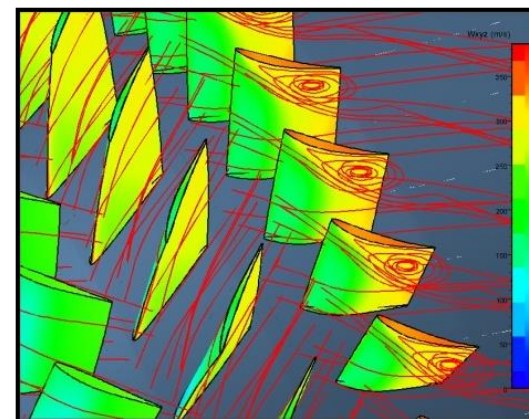
Rotor sprężarki promieniowej



Rozkład ciśnienia w pierwszym stopniu sprężarki z samolotu odrzutowego



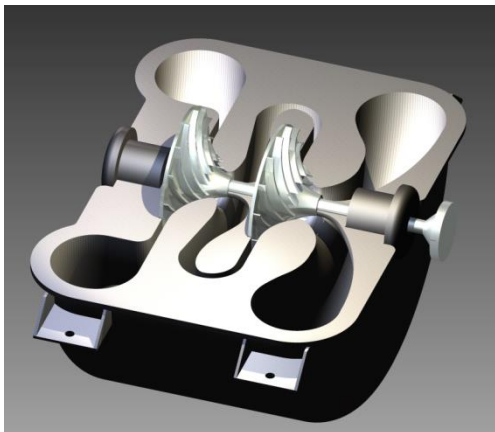
Sprężarka osiowa (rozkład ciśnienia i linii prądowych)



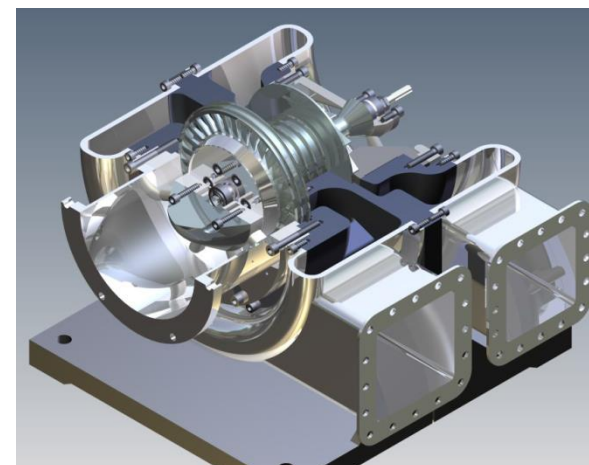
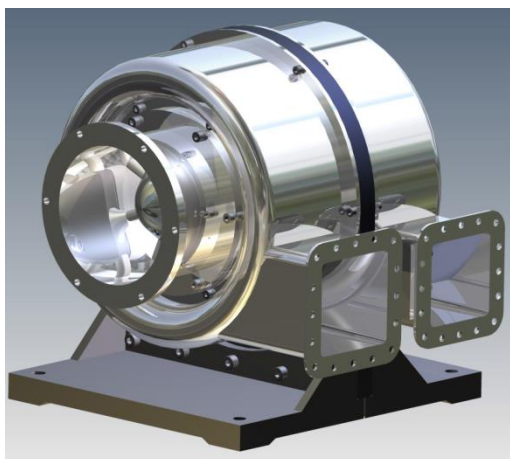
Badania numeryczne maszyn wirnikowych



WYSOKOSPRAWNE SIŁOWNIE TURBINOWE



Sprężarka siłowni pilotażowej o mocy 1MW dla energetyki rozproszonej

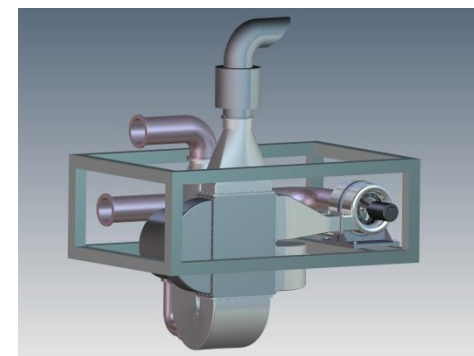
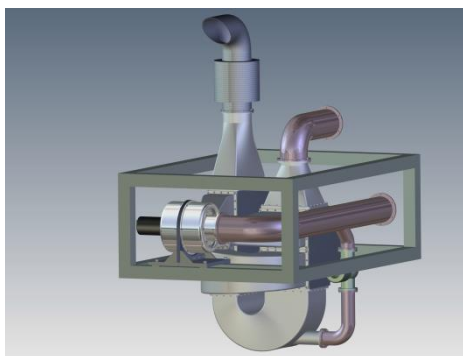


Sprężarka i turbina mikrośilowni

Zakres mocy: 5kW-100kW – oryginalny obieg termodynamiczny



Mikrośilownia: turbospół powietrzny z zewnętrzną komorą spalania



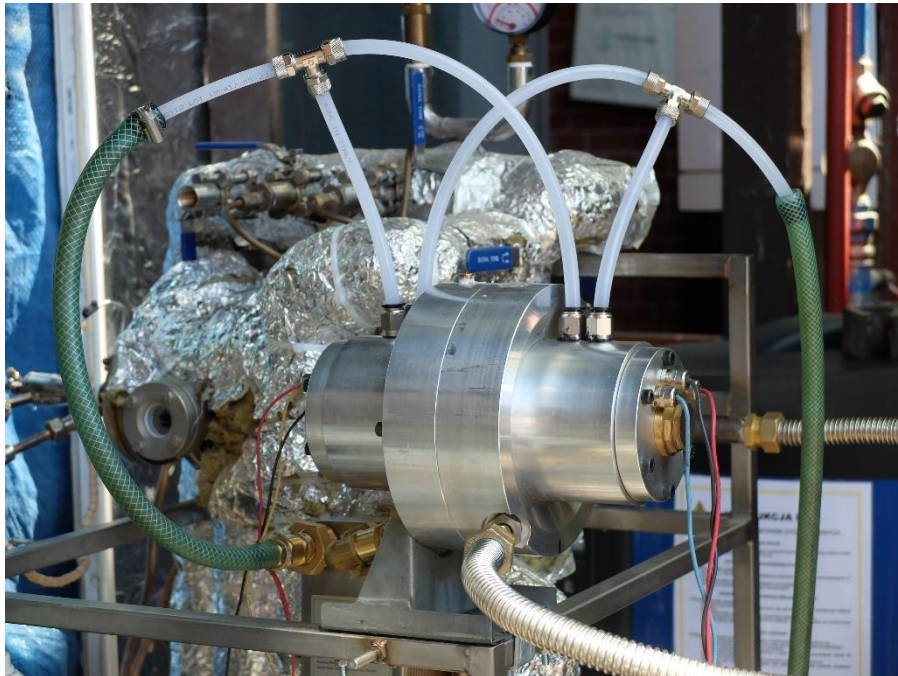
Moduł mikrośilowni przygotowany do współpracy z dowolnym kotłem lub komorą spalania



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Instytut Energii

TURBINA WODOROWA





NIEKONWENCJONALNE ŹRÓDŁA I SYSTEMY KONWERSJI ENERGII

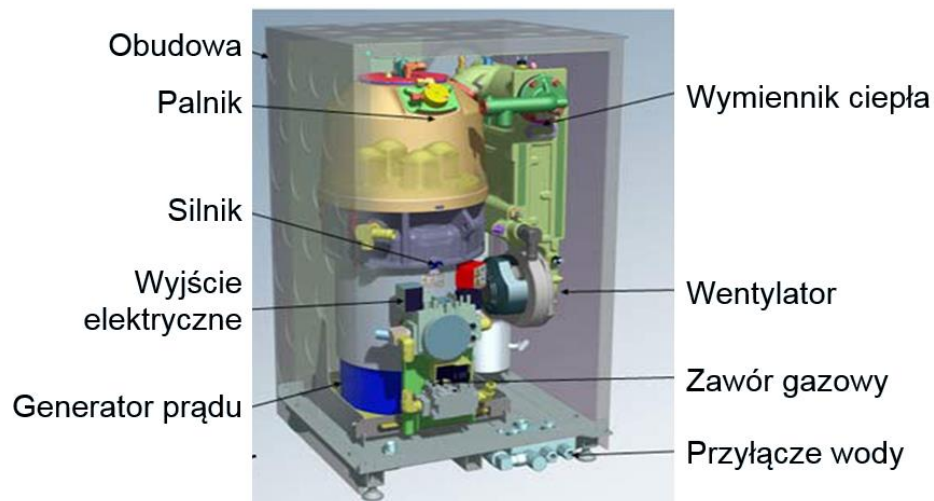
Wodorowy system zasilania pulstar



Podstawowe parametry:

- znamionowa moc jednego ogniwa: 1.2 kW
- ilość ogniw paliwowych: 2
- napięcie wyjściowe: 230 VAC, 48 VDC
- paliwo: wodór gazowy, metanol
- archiwizacja i sterowanie za pomocą komputera klasy PC

Układ kogeneracyjny z silnikiem Stirlinga

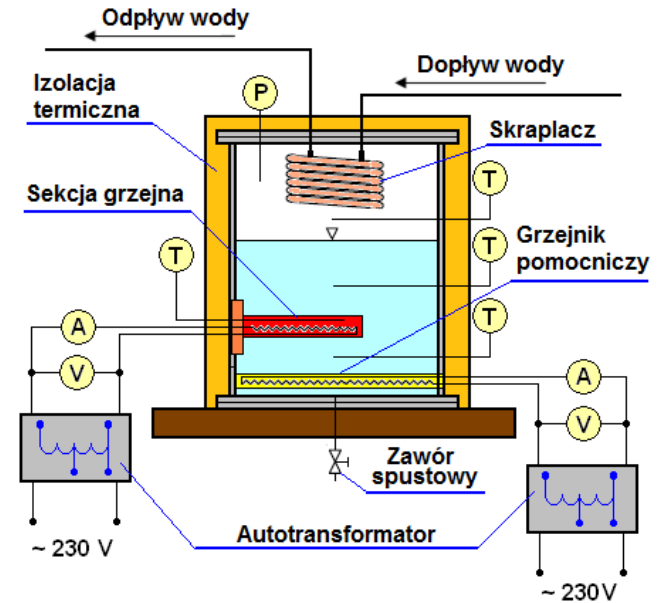


Silnik Stirlinga
firmy Whispergen
o mocy 0,8 kW

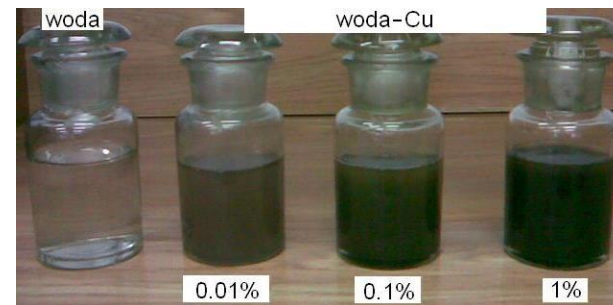




STANOWISKO DO BADAŃ WRZENIA NANOCIECZY W DUŻEJ OBJĘTOŚCI



Fotografie wybranych nanocieczi – $\text{H}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3$ i $\text{H}_2\text{O}/\text{Cu}$





- Projekt mikrosiłowni wiatrowej z magazynem energii
- Wstępny projekt i analiza numeryczna turbiny wiatrowej Darrieusa
- Wykrywanie anomalii w pracy turbin wiatrowych na podstawie analizy danych SCADA
- Analiza efektywności energetycznej i możliwości zastosowania instalacji typu drzewo wiatrowe w warunkach zabudowy miejskiej na przykładzie wybranej lokalizacji
- Analiza możliwości zastosowania turbiny wodnej Archimedesesa w mikroinstalacjach energetycznych
- Analiza projektowa hydroenergetycznego wykorzystania niskich piętrzeń na przykładzie wybranej rzeki Pomorza Gdańskiego
- Analiza opłacalności modernizacji wybranej kotłowni wyposażonej w konwencjonalne źródła ciepła
- Projekt koncepcyjny modernizacji biogazowni rolniczej w zakresie wdrożenia instalacji uszlachetniania biogazu do biometanu z wykorzystaniem technologii separacji membranowej
- Analiza porównawcza produkcji paliw syntetycznych z OZE w Polsce z koncepcyjnym projektem instalacji



- Projekt domowej mikroinstalacji kogeneracyjnej z silnikiem spalinowym
- Analiza metod uczenia maszynowego w optymalizacji osiągnięć i emisji dwupaliwowego silnika o ZS
- Zmiany konstrukcyjne wybranego silnika samochodu osobowego, prowadzące do maksymalizacji mocy
- Domowa mikrośirownia w technologii ORC
- Analiza termodynamiczna obiegu ORC wykorzystującego niskotemperaturowe ciepło odpadowe
- Zagospodarowanie energii odpadowej w wybranym procesie technologicznym
- Projekt i analiza koncepcyjnego systemu magazynowania nadwyżek energii elektrycznej w postaci wodoru
- Projekt koncepcyjny wiaty słonecznej dla pojazdu z napędem elektrycznym
- Projekt techniczny awaryjnego źródła energii elektrycznej i ciepła dla wybranego obiektu w oparciu o silnik cieplny



- Projekt układu chłodniczego z opcją "free-cooling" dla wybranego pomieszczenia z wyposażeniem elektronicznym
- Projekt instalacji klimatyzacyjnej dla sali koncertowej z wybranym rodzajem fortepianu
- Projekt układu wentylacji z odzyskiem ciepła dla wybranego budynku przemysłowego
- Projekt układu ogrzewania wody użytkowej w wybranym budynku z wykorzystaniem ciepła odpadowego z układu wentylacji
- Wstępny projekt systemu ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla wybranego budynku mieszkalnego wyposażonego w niekonwencjonalne źródła energii
- Projekt wstępny zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną myjni samochodowej
- Projekt instalacji CO i CWU z wykorzystaniem gruntowej pompy ciepła
- Projekt sorpcyjnej pompy ciepła do odsalania wody morskiej
- Projekt wstępny turbozespołu gazowego dla współczesnego samolotu myśliwskiego
- Projekt wstępny turbiny parowej po modernizacji układu regeneracji ciepła w siłowni parowej wraz z analizą wpływu na sprawność obiegu



- Projekt wstępny siłowni turbinowej małej mocy wykorzystującej przemysłowe ciepło odpadowe
- Projekt turbiny parowej z upustami ciepłowniczymi dla siłowni nuklearnej z reaktorem AP1000
- Wstępny projekt turbiny parowej dla siłowni z reaktorem SMR
- Projekt wstępny dwuprzepływowego silnika turbodrzutowego dla współczesnego samolotu myśliwskiego
- Projekt wstępny turbozespołu dla siłowni turbinowej zasilanej biogazem
- Projekt wstępny turbozespołu gazowego do napędu statku
- Projekt wstępny turbozespołu parowego w obiegu kombinowanym zasilanym wodorem z solarnym dogrzewem czynnika parowego
- Projekt układu łopatkowego stopnia akcyjnego turbiny gazowej
- Projekt wstępny strumienicy wentylacyjnej
- Analiza projektowa wodorowej turbiny gazowej
- Analiza projektowa odrzutowego napędu drona wojskowego
- Badanie właściwości przepływowych profilu łopatkowego



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

Instytut Energii

Dziękuję za uwagę