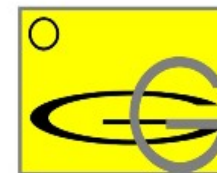




**AGH**

**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY**



# *CENTRUM ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU I POSZANOWANIA ENERGII „MIĘKINIA”*

**Prof. Wojciech Górecki**

*Przewodniczący Rady Programowej Centrum „Miękinia”*

**Jarosław Kotyza**

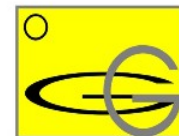
*Kierownik Laboratorium Odnawialnych Źródeł  
i Poszanowania Energii AGH w Młəkini*

Akademia Górniczo Hutnicza  
Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska  
Katedra Surowców Energetycznych

# ETAP I

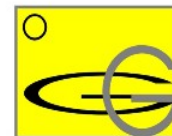
## LABORATORIUM EDUKACYJNO – BADAWCZE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ I POSZANOWANIA ENERGII W MIĘKINI

*Etap zrealizowany w latach 2008 - 2012*





Budynek administracyjny kopalni porfiru w Miękini, 1946-1950.  
Od 1975 r. Ośrodek szkoleniowo – dydaktyczny AGH w Miękini.





# Koszty budowy Laboratorium Edukacyjno – Badawczego Odnawialnych Źródeł i Poszanowania Energii AGH w Miękini – gmina Krzeszowice



Wartość projektu:

Ok. 6,1 mln zł

Wkład finansowy  
Wydziału WGGiOŚ:

165 tys zł

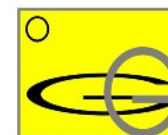


**PROGRAM  
REGIONALNY**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**Matopolska**

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO

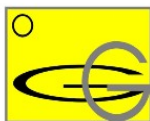


# Zestaw dydaktyczny z pompą ciepła typu powietrze - woda



Stanowisko pozwala na:

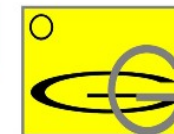
- Prezentację zasady działania pompy ciepła typu powietrze – woda
- Możliwość zamiany źródeł ciepła
- Zapoznanie się z podstawowymi elementami instalacji grzewczych z pompami ciepła
- Stabilizację temperatury dolnego i górnego źródła ciepła
- Określenie współczynnika efektywności pracy urządzenia w cyklu całego ćwiczenia
- Określenie chwilowego współczynnika efektywności



# Instalacja badawcza- Laboratorium pomp ciepła



- 2 pompy ciepła Vaillant
- Przygotowanie ciepła dla obiegów grzewczych niskotemperaturowych – podgrzewanie powietrza nawiewanego i ogrzewanie podłogowe
- 6 otworowych wymienników ciepła
- Wspomagana dwoma instalacjami solarnymi z kolektorami próżniowymi, każda po ok. 9 m<sup>2</sup> kolektorów słonecznych
- Możliwość chłodzenia pasywnego



# Instalacja badawcza – Dolne źródła pomp ciepła





# Instalacja badawcza- kolektory słoneczne



- 3 obiegi solarne
- Kolektory słoneczne próżniowe glikolowe i wodne oraz kolektory płaskie



# Instalacja badawcza – fotowoltaiki off-grid





# **Budowanie Sieci współpracy na rzecz promocji Odnawialnych Źródeł Energii – BUS OZE**



## ***Partnerzy w projekcie:***

### **POLSKA:**

- Akademia Górniczo – Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
- Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie
- Gmina Krzeszowice
- Polskie Stowarzyszenie Geotermiczne

### **PARTNERZY ZAGRANICZNI:**

- Dania – Samsø Energiakademi
- Austria – Carinthia University of Applied Sciences (CUAS)
- Węgry – University of Miskolc
- Ukraina – Ivano – Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

## Zakup OZE BUSa – pełniącego funkcję mobilnej ekspozycji urządzeń wykorzystujących OZE



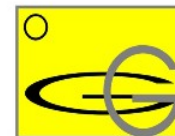
# Zakup samochodu Ford Transit

Samochód zakupiony przez Towarzystwo Geosynoptyków GEOS wykorzystywany jest przez pracowników Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



ETAP II  
DZIAŁALNOŚĆ EDUKACYJNA  
BUDOWA NOWYCH STANOWISK  
EDUKACYJNYCH I BADAWCZYCH W  
CENTRUM „MIĘKINIA”

*Realizacja w latach 2013 - 2015*



- Wykonane we współpracy z Wydziałem Elektroniki, Informatyki i Telekomunikacji AGH



Cel wykonania stanowiska: testy polowe typowych modułów fotowoltaicznych.



# Stanowisko testów polowych nowych typów modułów fotowoltaicznych

Wykonane zostało we współpracy z Wydziałem Elektroniki, Informatyki i Telekomunikacji AGH. Stanowisko zostało uruchomione w maju 2015 r. Moc zainstalowanych modułów ok. 7 kW.



Cel wykonania stanowiska: testy polowe prototypów modułów fotowoltaicznych, cel dodatkowy – obniżenie zużycie energii elektrycznej z sieci o 20%.

# Stanowisko pomiarów meteorologicznych dla fotowoltaiki

Wykonane zostanie we współpracy z Wydziałem Elektroniki, Informatyki i Telekomunikacji AGH.



Cel wykonania stanowiska: pomiary nasłonecznienia, stanowisko niezbędne do badania sprawności rzeczywistych modułów fotowoltaicznych.

# Stanowisko badawcze pomp ciepła do cwu

- Wykonane we współpracy z firmą Galmet.



Cel wykonania stanowiska: badania pomp ciepła do ciepłej wody użytkowej, zgodnie z normą PN-EN 16147.

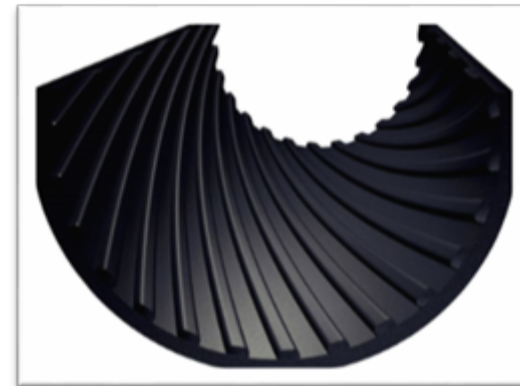
# Stanowisko treningowe obsługi pomp ciepła



Cel wykonania stanowiska: zajęcia dydaktyczne w zakresie obsługi pomp ciepła.

# Stanowisko badawcze otworowych wymienników ciepła

- Wykonanie otworowego wymiennika ciepła o głębokości 90 m typu podwójna U-rurka. Jedna z U – rurek wykonana będzie jako klasyczna rura PE, druga będzie rurą PE typu turbo. Otwór zostanie opomiarowany temperaturowo (15 czujników temperatury).
- Wykonanie płytkiego otworu o głębokości 30 m w celu określenia głębokości strefy termicznie neutralnej.



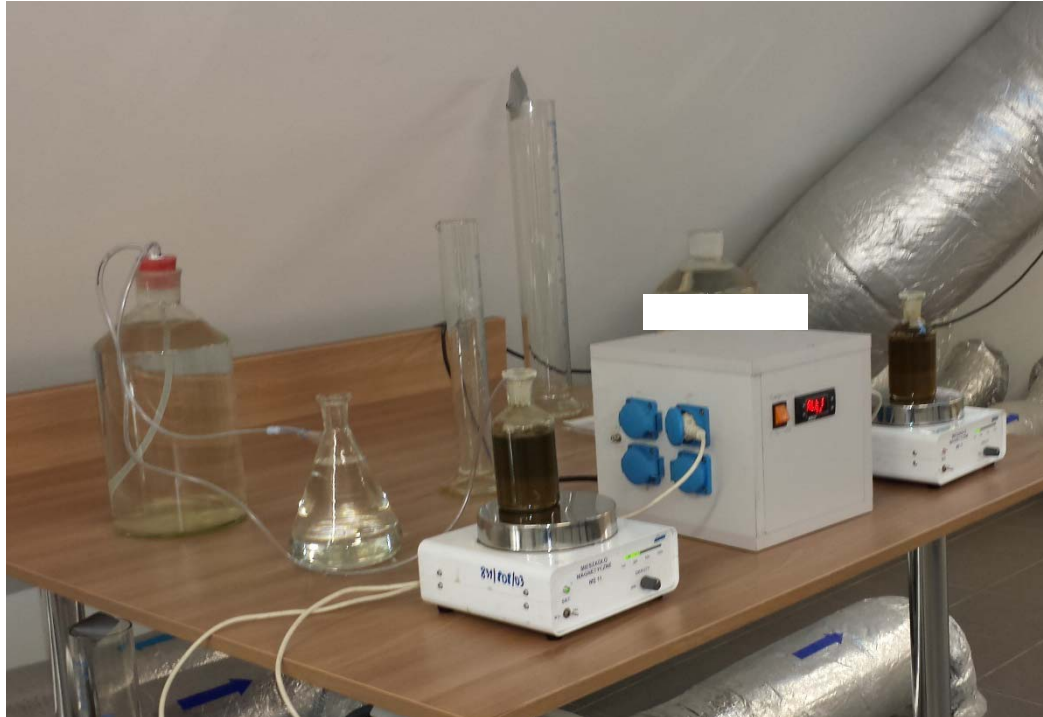


# Stanowisko dydaktyczne do badania biopaliw stałych



Cel wykonania stanowiska: badanie ciepła spalania, wilgotności i zawartości części lotnych i popiołu w biopaliwach stałych.

# Stanowisko testowania biogazodochodowości substratów

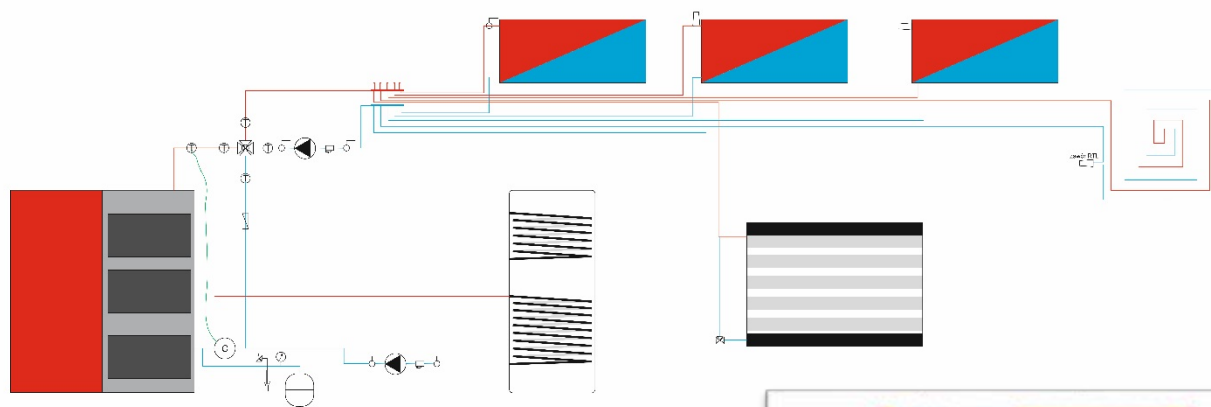


Cel wykonania stanowiska: zajęcia dydaktyczne w zakresie badania biogazodochodowości substratów dla biogazowni.

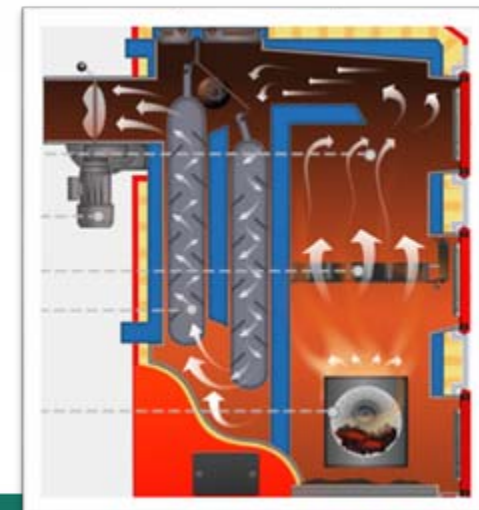


# Stanowisko badawczo - dydaktyczne z kotłem na pellety

- Wykonane zostanie we współpracy z firmą Kołton. Obecnie pozyskano kocioł, bufor ciepła, ciepłomierze, itp. Do pozyskania pozostał zestaw urządzeń do analizy spalin.



Cel wykonania stanowiska: prowadzenie zajęć laboratoryjnych, badanie efektywności i emisji zanieczyszczeń w rzeczywistych warunkach pracy kotła.



# Polowe laboratorium geofizyki

Projekt realizowany we współpracy  
z **Geofizyką Toruń**



Udarowe źródło fal sejsmicznych AF- 450

# Laboratorium sejsmometryczne

Schemat stanowiska sejsmometrycznego wraz z ważniejszymi komponentami systemu pomiarowego



Rekorder GMS-Plus

Czujnik - Sejsmometr

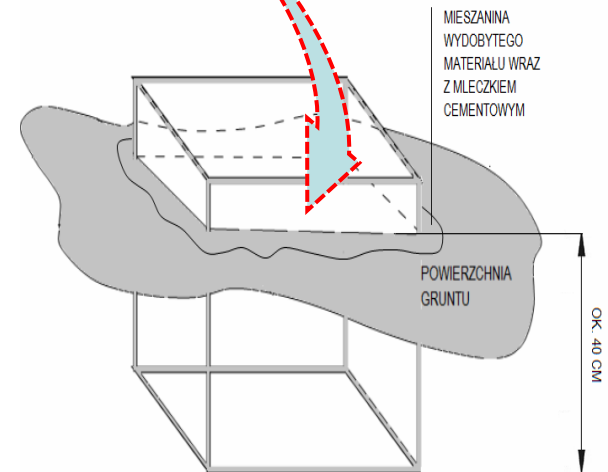


Modem 3G



Odbiornik GPS

Źródło zasilania

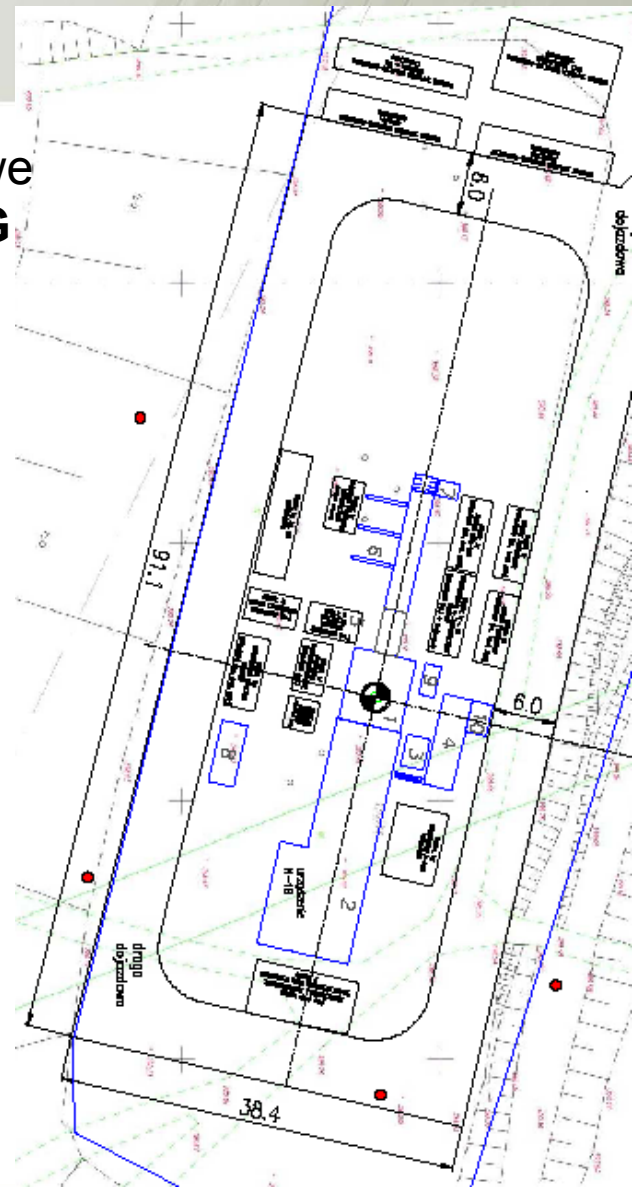


Wartość szacunkowa stanowisk: 300 000 zł.

# Laboratorium przemysłu naftowego



Projekt realizowany we współpracy z **PGNiG**



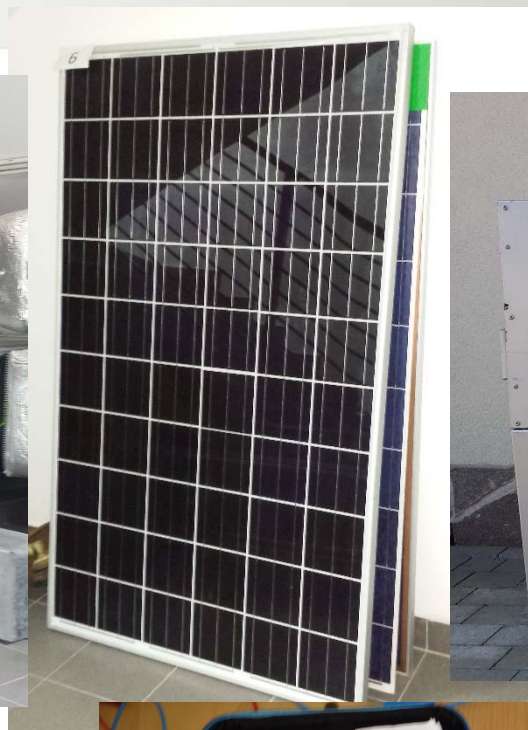
# Serwerownia komputerowa - POIG



# Modele głowic i urządzeń wiertniczych



# Ekspozyty urządzeń pozyskane od firm



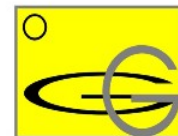
# Ekspozycje urządzeń pozyskane od firm



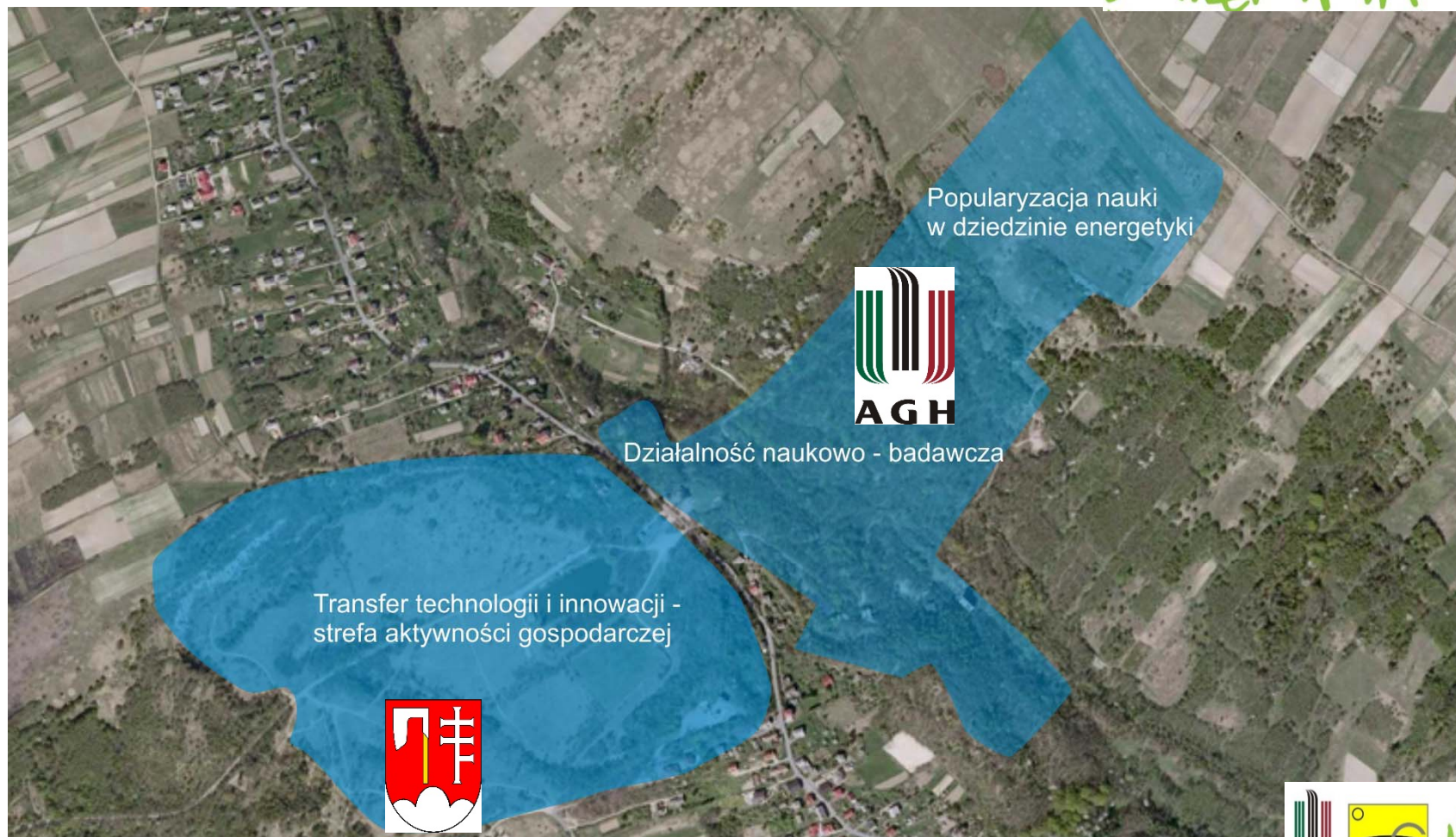


# ETAP III CENTRUM ZRÓWNOWAZONEGO ROZWOJU I POSZANOWANIA ENERGII „MIĘKINIA”

*Etap planowany do realizacji w latach 2015 - 2020*



# CENTRUM ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU I POSZANOWANIA ENERGII



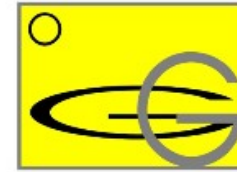
Transfer technologii i innowacji -  
strefa aktywności gospodarczej

Popularyzacja nauki  
w dziedzinie energetyki



Działalność naukowo - badawcza





DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

[miekinia@agh.edu.pl](mailto:miekinia@agh.edu.pl)  
[www.miekinia.agh.edu.pl](http://www.miekinia.agh.edu.pl)