

TAKING COOPERATION FORWARD



Seminarium końcowe projektu GeoPLASMA-CE, Wałbrzych, Stara Kopalnia, 17 lipiec 2019.

(WPT4, D.T4.3.1: Training and consulting of stakeholders at the 6 target regions)

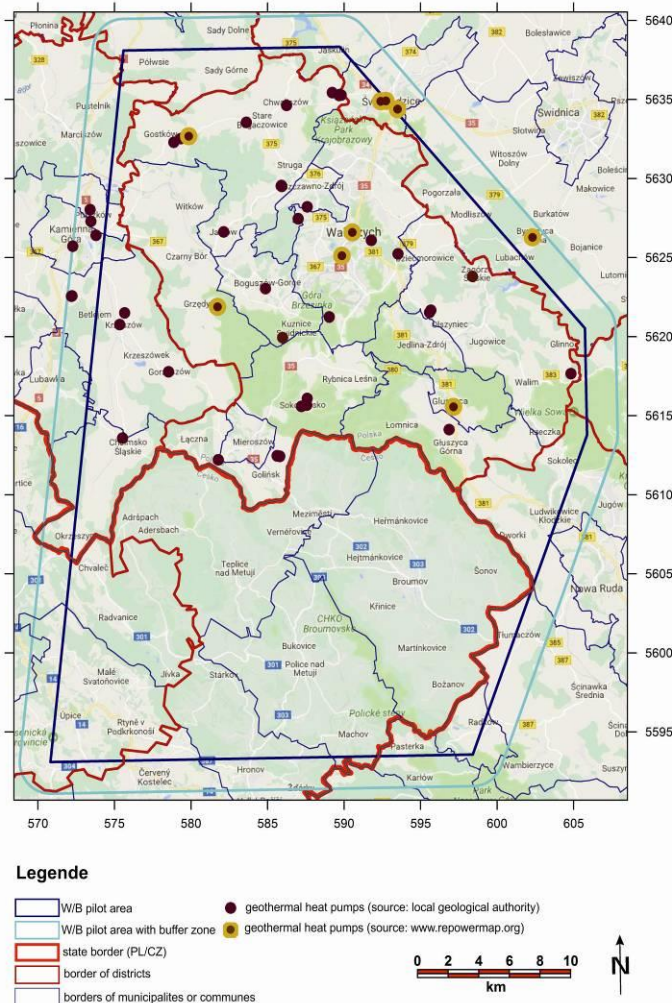


Przykłady dobrych praktyk wykorzystania płytkiej energii geotermalnej na terenie obszaru pilotażowego Wałbrzych



Grzegorz Ryżyński, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy – PP8

LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC)



Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

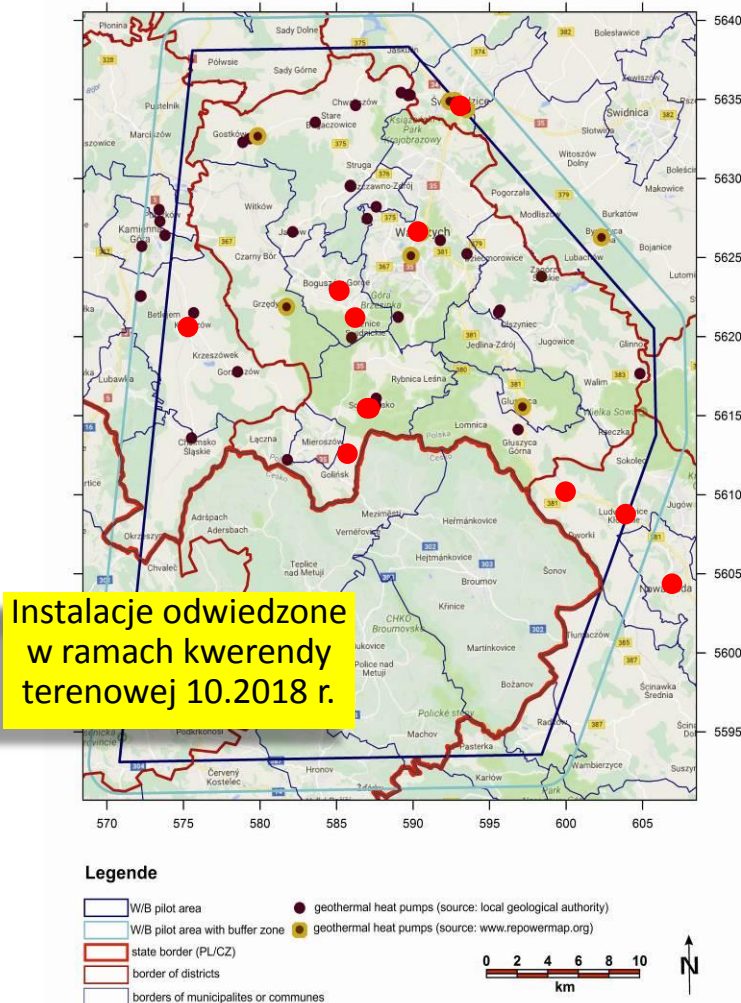
- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze



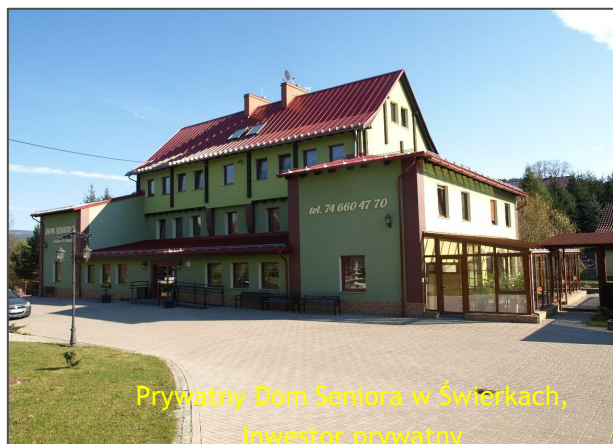
LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC)

Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze



PRZYKŁADY „DOBRYCH PRAKTYK” GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA

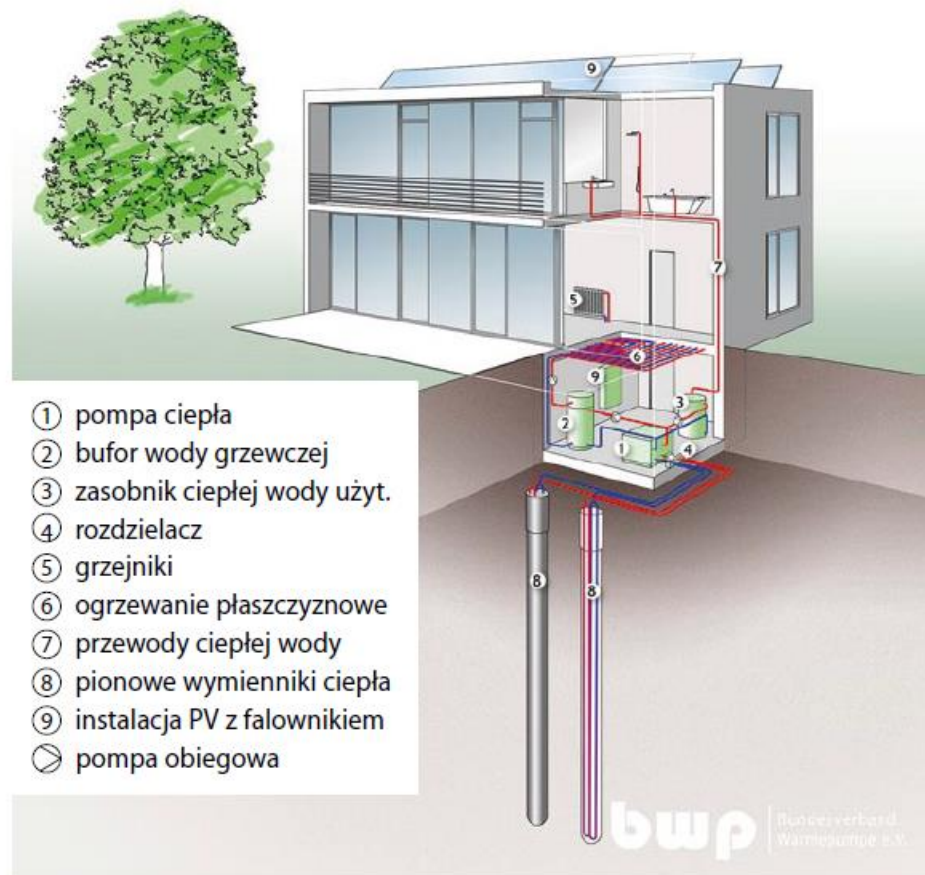


W „Strategii..”
zamieszczono opisy
techniczne czterech
wybranych przykładów
zastosowań gruntowych
pomp ciepła

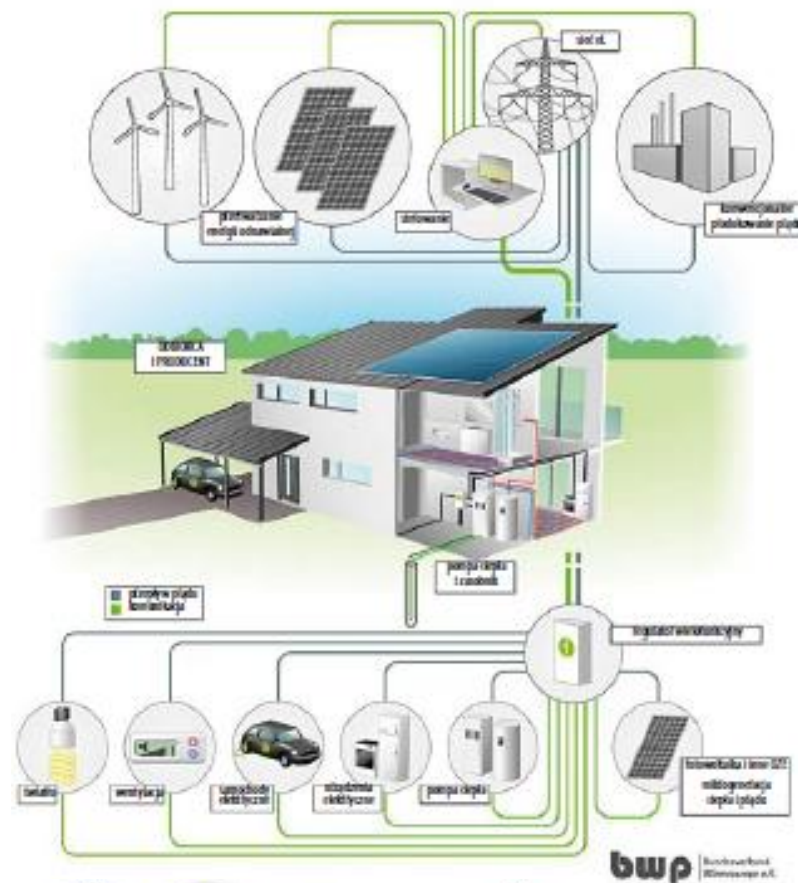
Odwiedzono 10
wytypowanych
instalacji w rejonie
Wałbrzycha



KAMPANIA „DOM BEZ RACHUNKÓW”



Rys. 1. Uproszczony model „Domu bez rachunków”

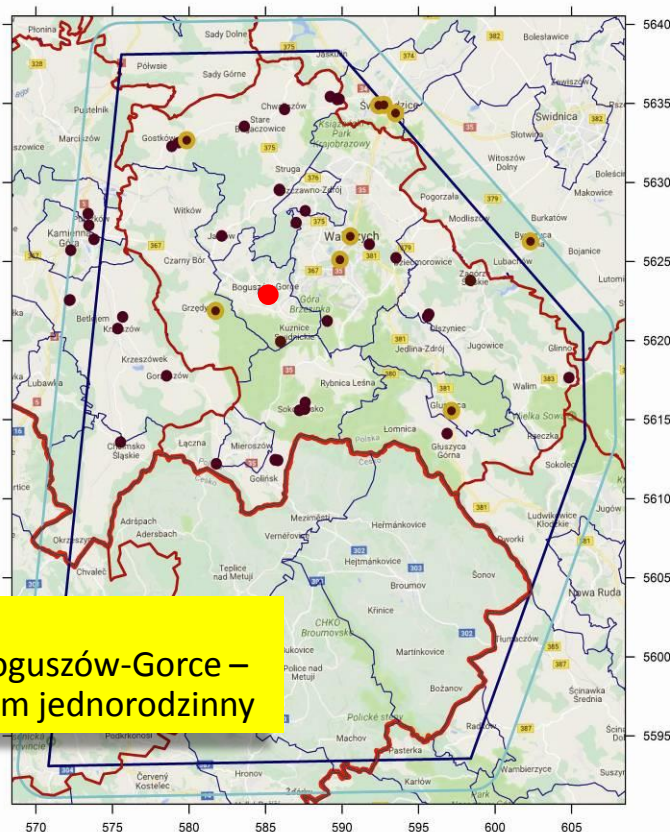


LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC) BOGUSZÓW-GORCE - DOM JEDNORODZINNY

Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze

Boguszków-Gorce –
dom jednorodzinny



Legende

- W/B pilot area
- W/B pilot area with buffer zone
- state border (PL/CZ)
- border of districts
- borders of municipalities or communes
- geothermal heat pumps (source: local geological authority)
- geothermal heat pumps (source: www.repowermap.org)

0 2 4 6 8 10
km



BOGUSZÓW-GORCE - DOM JEDNORODZINNY



Boguszów-Gorce. Widok ogólny domu wyposażonego w system geotermii niskotemperaturowej



Gruntowa pompa ciepła Danfoss oraz zbiornik c.w.u.



Studzienka zbiorcza otworowych wymienników ciepła



BOGUSZÓW-GORCE - DOM JEDNORODZINNY

Sposób wykorzystania energii geotermalnej	Ogrzewanie + c.w.u.
Moc grzewcza	16 kW
Produkcja ciepła	Ok. 28 000 kWh / rok
Moc chłodzenia	Nie dotyczy
Produkcja chłodu	Nie dotyczy
Współczynnik sprawności sezonowej (SPF; z obliczeń)	SCOP 5,45 (wg. Specyfikacji techniczne pompy Danfoss DPH -H/L Varius Pro+))
Liczba OWC (otworowych wymienników ciepła)	3
Głębokość OWC (otworowych wymienników ciepła)	100 (pojedyncza u-rurka, czynnik roboczy – glikol propylenowy)
Stosunek geotermalnego ogrzewania do chłodzenia	100% grzanie
Projektant instalacji geotermalnej	DIMEN
Cechy specjalne projektu (instalacji)	Budynek z 2007 roku, adaptacja do sytemu gruntowych pomp ciepła,
Test reakcji termicznej	TAK (wykonany w lipcu 2018 ramach projektu GEOPLASMA CE) – wynik $\lambda=2,85 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
Rok instalacji	2017 (wcześniej piec na olej opałowy)



LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC) DOM DZIECKA „CATHARINA”, MIEROSZÓW

Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze

Mieroszów – dom dziecka



DOM DZIECKA „CATHARINA”, MIEROSZÓW



Dom dziecka „Catharina”. Widok ogólny obiektu



Instalacja systemu geotermii niskotemperaturowej. Widoczne pompy obiegowe



Gruntowa pompa ciepła Viessman Vitocal 300-G PRO



DOM DZIECKA „CATHARINA”, MIEROSZÓW

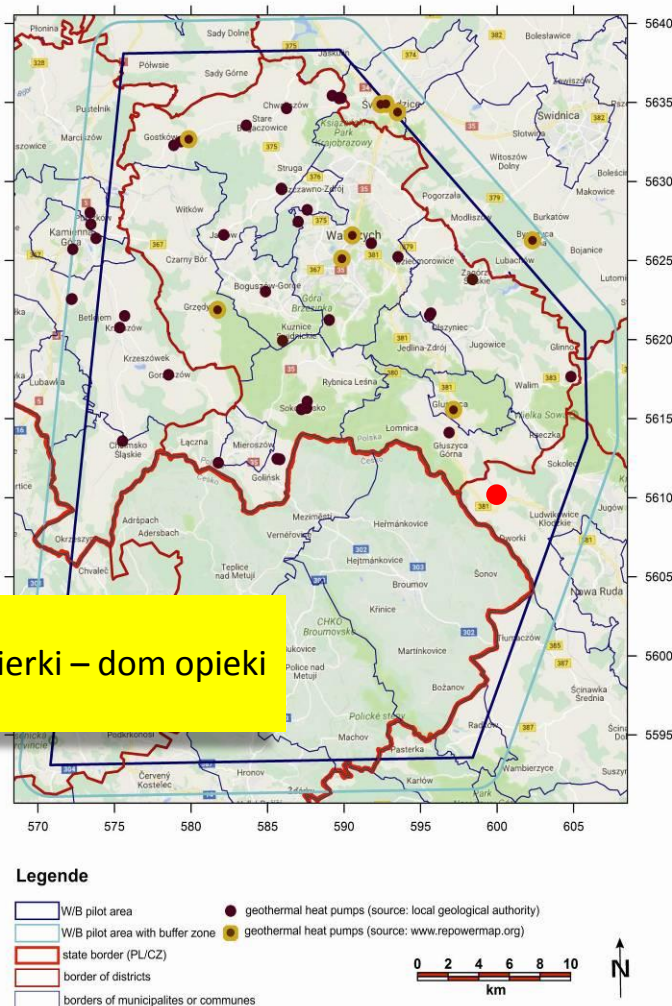
adres projektu	Nowe Siodło 73A, 58-350 Mieroszów
Współrzędne GPS	N: 50°39'28.92"E:16°12'41.43"
sposób wykorzystania energii geotermalnej	Ogrzewanie + c.w.u.
Moc grzewcza	200 kW
Produkcja ciepła	Ok. 261 000 kWh/rok
Współczynnik sprawności sezonowej (SPF; z obliczeń)	4,6 (pompa Viessman Vitocal 300-G Pro BW302 B 150)
Liczba OWC (otworowych wymienników ciepła)	33
Głębokość OWC (otworowych wymienników ciepła)	100 (pojedyncza u-rurka)
Stosunek geotermalnego ogrzewania do chłodzenia	100% grzanie
Cechy specjalne projektu (instalacji)	Obiekt z 2001 r. Pierwotnie ogrzewany systemem gazowym propan butan firmy Viessman. Obecnie syste GPC komplementarny do syetmu ogrzewania gazowego. Powierzchnia ogrzewana – 4430 m ² . Montaż pomp ciepła dofinansowany ze środków UE – Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (Wykorzystanie OZE w obiektach użyteczności publicznej należących do powiatu Wałbrzyskiego oraz gmin: Czarny Bór, Walim i Stare Bogaczowice). Projekt gruntowych pomp ciepła z 2015 roku.
Rok instalacji	2017
Link www.	http://dd-catharina.pl

LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC) DOM SENIORA , ŚWIERKI

Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze

Świerki – dom opieki





Dom seniora w Świerkach. Widok ogólny obiektu. Obiekt jest wyposażony zarówno w system geotermii niskotemperaturowej jak i w instalację fotowoltaiczną.



Gruntowa pompa ciepła Dimplex



DOM SENIORA , ŚWIERKI



Inwertery instalacji fotowoltaicznej PV sprzężone z systemem gruntowej pompy ciepła oraz instalacją ogrzewającą ciepłą wodę użytkową.

Zbiorniki na ciepłą wodę użytkową zasilane energią elektryczną z ogniw fotowoltaicznych.



adres projektu	DW381 83, 57-451 Ludwikowice Kłodzkie
Współrzędne GPS	N:50°37'46.19'' E:16°29'55.58''
sposób wykorzystania energii geotermalnej	Ogrzewanie i chłodzenie + c.w.u.
Moc grzewcza	52kW (instalacja wykorzystuje 4 pompy ciepła 2 gruntowe i 2 powietrzne) – system podłogowy
Moc chłodzenia	52kW - system podłogowy
Współczynnik sprawności sezonowej (SPF; z obliczeń)	4,0 ÷ 4,8 – ogrzewanie i chłodzenie 3,8 ÷ 4,0 – c.w.u.
Liczba OWC (otworowych wymienników ciepła)	13
Głębokość OWC (otworowych wymienników ciepła)	80 m (pojedyncza u-rurka, czynnik roboczy – glikol propylenowy)
Temperatura na wejściu (z OWC)	9 ÷ 7 °C
Temperatura na wejściu (chłodzenie)	4 ÷ 0 °C
Rok instalacji	2015-2016
Link www.	www.domseniorawgorach.pl



Cechy specjalne projektu (instalacji)

- Instalacja geotermalna połączona z systemem fotowoltaicznym. Fotowoltaika (PV) zasila pompy ciepła, wykorzystując 2 taryfę, co znacznie podnosi efektywność ekonomiczną systemu.
- Nadmiar energii elektrycznej z systemu PV jest wykorzystywany do ogrzewania c.w.u. System wykorzystuje także rekuperację powietrza wentylacyjnego, co daje dużą oszczędność na kosztach ogrzewania w sezonie zimowym.
- System PV daje od 15 000 do 24 000 kWh energii elektrycznej rocznie. Jest to ok 50-70% zapotrzebowania dziennego na energię.
- Budynek modernizowany i poddany termomodernizacji, 20 cm styropianu + wełna mineralna, szyby trójwarstwowe o niskiej przenikalności cieplnej.
- W budynku jest wdrożony komputerowy system sterowania ogrzewaniem, chłodzeniem, przygotowywaniem c.w.u. oraz systemem PV. Inwestycja wykorzystywała dotację z funduszu rolniczego.

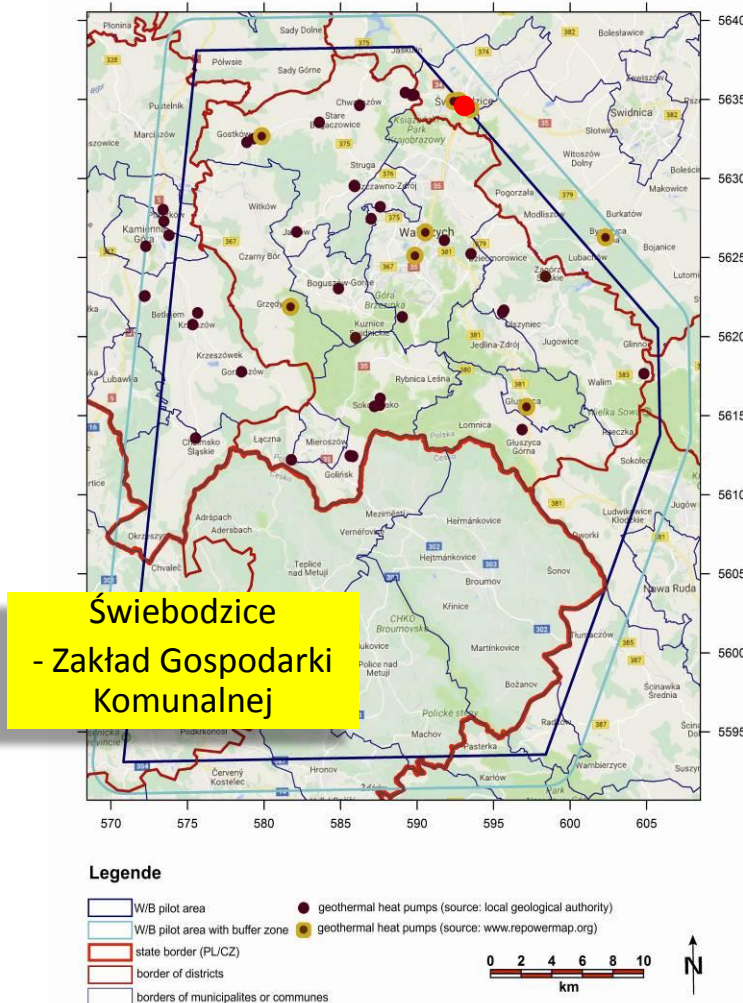


LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC)

BUDYNEK BIUROWO-SOCJALNY ZAKŁADU GOSPODARKI KOMUNALNEJ, ŚWIEBODZICE

Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze



BUDYNEK BIUROWO-SOCJALNY ZAKŁADU GOSPODARKI KOMUNALNEJ, ŚWIEBODZICE



Budynek biurowo-socjalny Zakładu Gospodarki Komunalnej w Świebodzicach. Widok ogólny obiektu.



Gruntowa pompa ciepła Buderus



Instalacja systemu geotermii niskotemperaturowej
Widoczna pompa obiegowa



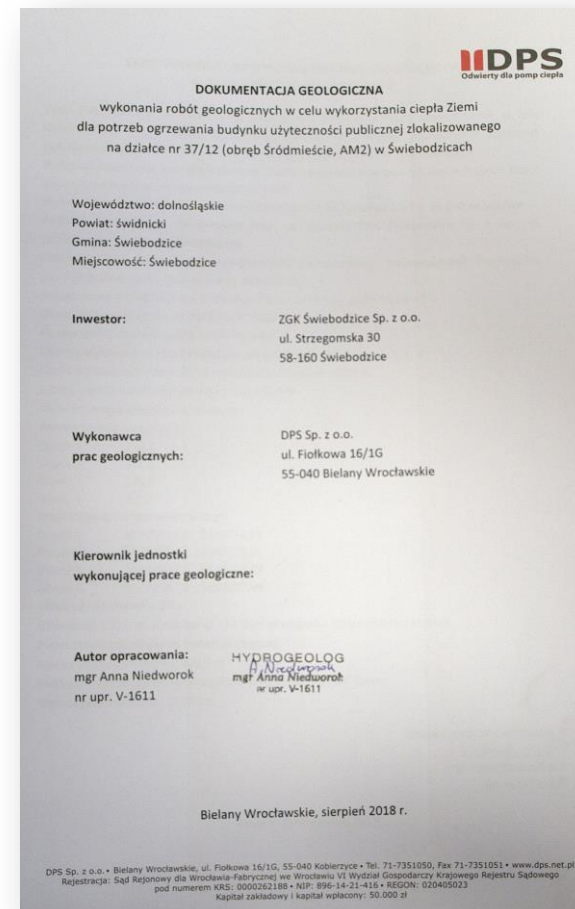
BUDYNEK BIUROWO-SOCJALNY ZAKŁADU GOSPODARKI KOMUNALNEJ, ŚWIEBODZICE

adres projektu	Strzegomska 30, 58-160 Świebodzice
Współrzędne GPS	N:50°51'48.67'' E:16°19'29.11''
sposób wykorzystania energii geotermalnej	Ogrzewanie, chłodzenie + c.w.u. (system biwalentny – gruntowa pompa ciepła + szczytowy piec gazowy)
Moc grzewcza	21,2 kW
Produkcja ciepła	Ok. 38 000 kWh/rok
Moc chłodzenia	15,9 kW.
Współczynnik sprawości sezonowej (SPF; z obliczeń)	4,0 (Pompa ciepła Buderus)
Liczba OWC (otworowych wymienników ciepła)	4
Głębokość OWC (otworowych wymienników ciepła)	100 m (pojedyncza u-rurka, czynnik roboczy – glikol propylenowy)
Firma wiertnicza	DPS Odwierty
Rok instalacji	2018
Link www.	www.zgk.swiebodzice.pl

BUDYNEK BIUROWO-SOCJALNY ZAKŁADU GOSPODARKI KOMUNALNEJ, ŚWIEBODZICE

Cechy specjalne projektu (instalacji)

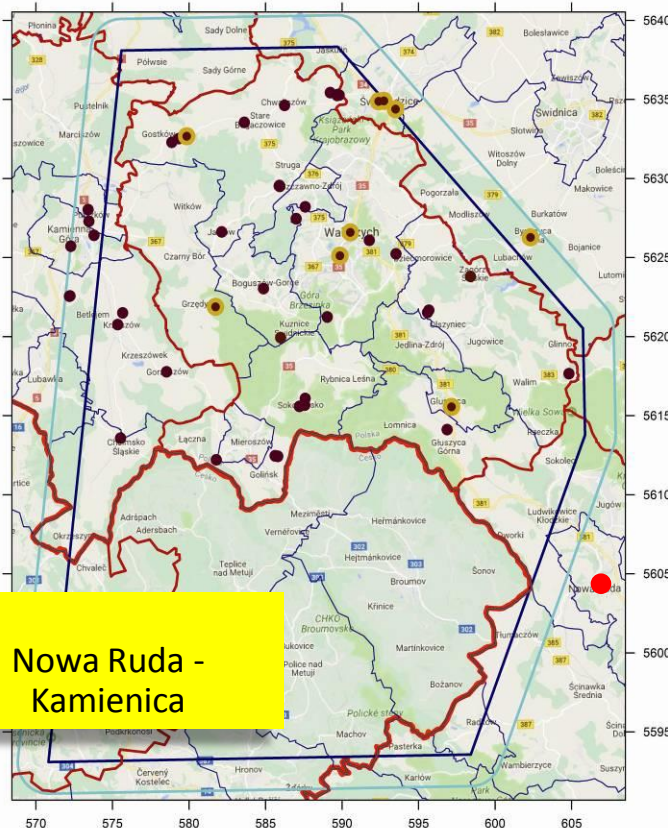
- Budynek podlegający termomodernizacji w ramach dofinansowania UE (dofinansowanie w wysokości ok 50% budżetu). Finansowanie w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (projekt pn. : Termomodernizacja budynku biurowo-socjalnego z wykorzystaniem OZE i dostosowaniem obiektu dla osób niepełnosprawnych poprzez przebudowę pomieszczeń parteru oraz budowę pochylni).
- Budynek posiada specyficzne potrzeby w zakresie ogrzewania oraz przygotowywania dużej ilości c.w.u. W obiekcie znajduje się łaźnia dla pracowników, którzy pracują na trzy zmiany → bardzo duże zapotrzebowanie na ciepłą wodę.



LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC) NOWA RUDA - KAMIENICA

Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

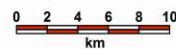
- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze



**Nowa Ruda -
Kamienica**

Legende

- WB pilot area
- WB pilot area with buffer zone
- state border (PL/CZ)
- border of districts
- borders of municipalities or communes
- geothermal heat pumps (source: local geological authority)
- geothermal heat pumps (source: www.repowermap.org)



NOWA RUDA - KAMIENICA



TAKING COOPERATION FORWARD



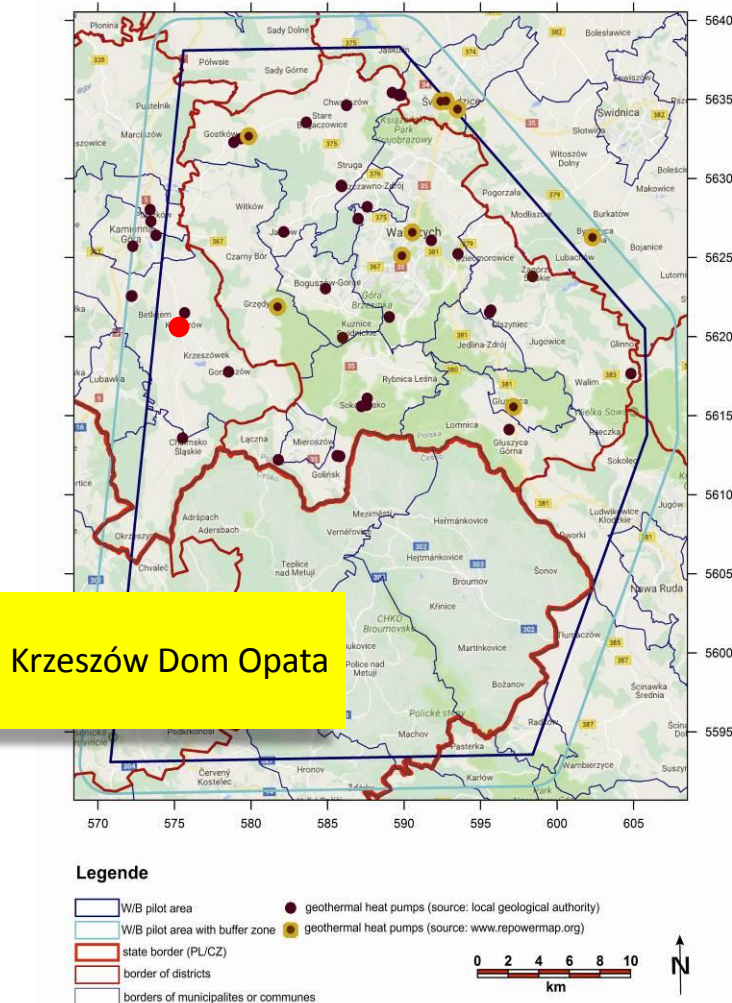
- Ogrzewanie i chłodzenie
- Pow. użytkowa 600 m²
- Moc pompy 28 kW
- 5 otworowych wymienników ciepła
- Ogrzewanie podłogowe
- COP 3,6 (c.w.u)
- COP 4,6 (c.o)
- Mały system PV
- Rekuperacja
- Termomodernizacja



LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC) KRZESZÓW - DOM OPATA

Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze



KRZESZÓW - DOM OPATA





TAKING COOPERATION FORWARD





- Ogrzewanie
- Moc pompy 137,5 kW
- COP 4,68
- c.w.u. + c.o.
- 14 odwiertów / gł. 100 m
- Grzejniki dostosowane do GPC
- Projekt z dofinansowaniem WFOŚiGW

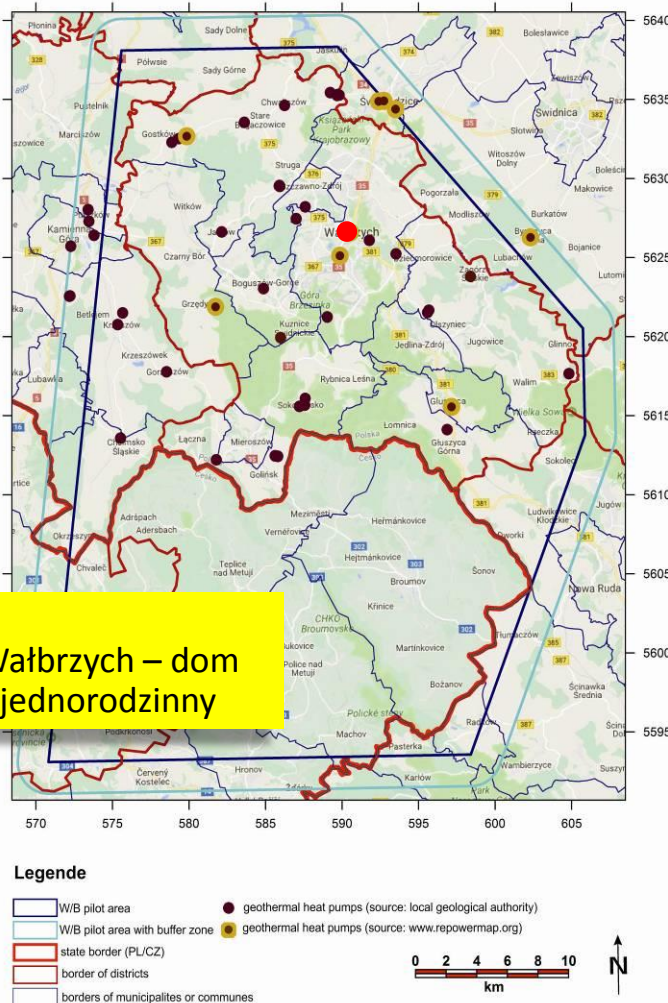


LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC) WAŁBRZYCH - DOM JEDNORODZINNY

Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze

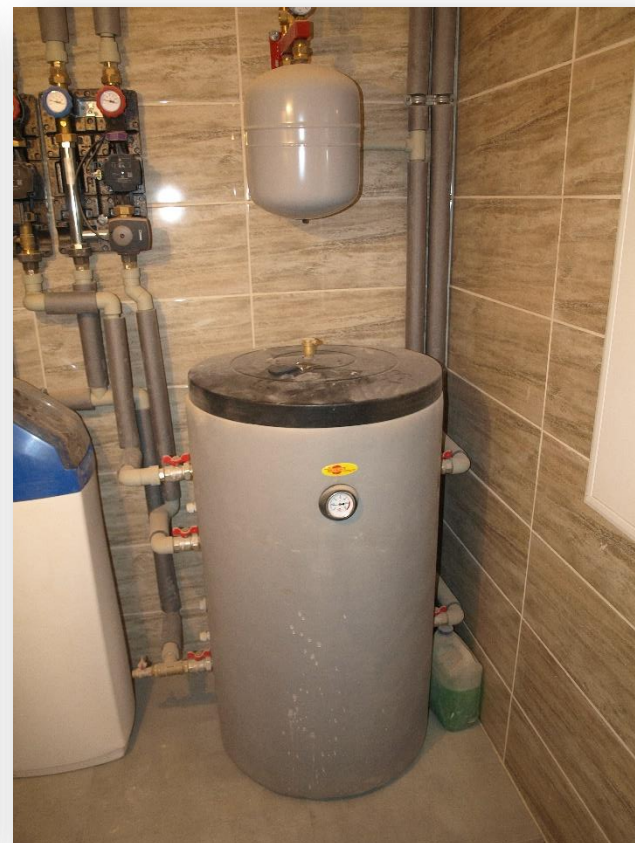
Wałbrzych – dom
jednorodzinny



WAŁBRZYCH - DOM JEDNORODZINNY



WAŁBRZYCH - DOM JEDNORODZINNY



TAKING COOPERATION FORWARD



WAŁBRZYCH - DOM JEDNORODZINNY



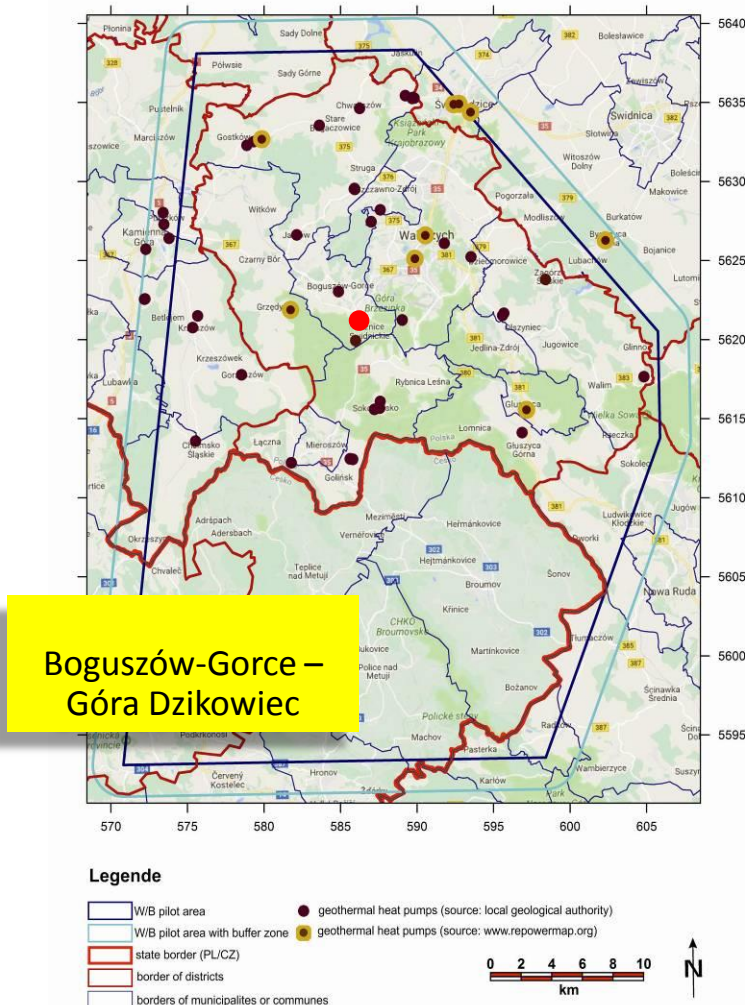
- Ogrzewanie
- 2 odwierty / gł. 100 m
- Ogrzewanie podłogowe
- System oparty wyłącznie o pompę ciepła
- Budynek w budowie



LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC) BOGUSZÓW-GORCE -GÓRA DZIKOWIEC

Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze



BOGUSZÓW-GORCE -GÓRA DZIKOWIEC





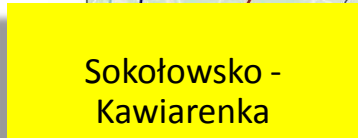
- Budynek hotelowo rekreacyjny
- Ogrzewanie i chłodzenie



Interreg
CENTRAL EUROPE

European Union
European Regional
Development Fund

GeoPLASMA-CE



- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze

SOKOŁOWSKO - KAWIARENKA



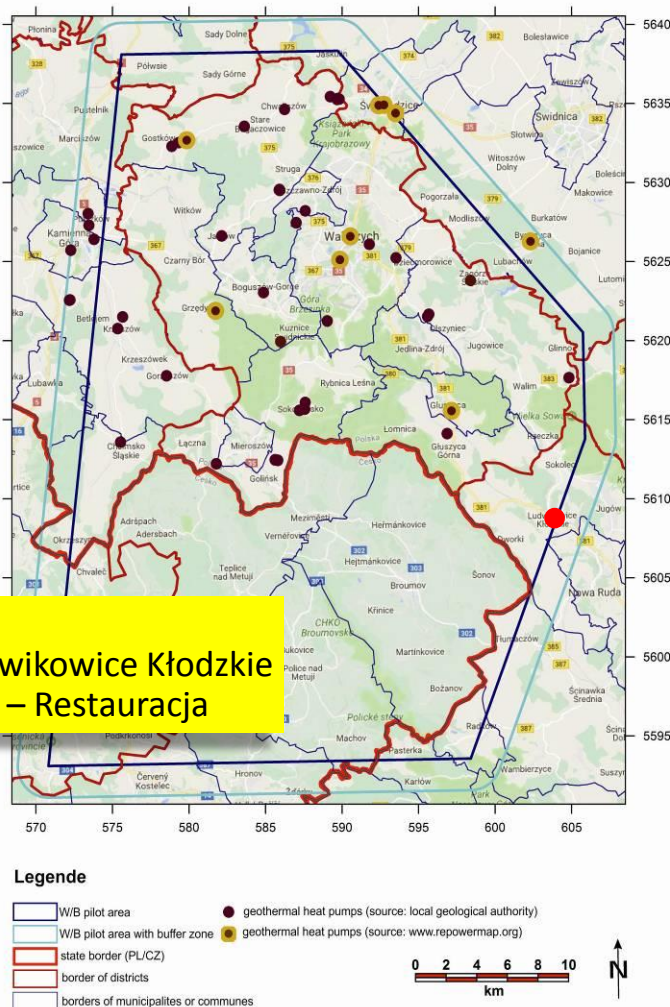
TAKING COOPERATION FORWARD

LOKALIZACJA GEOTERMALNYCH POMP CIEPŁA (GPC) LUDWIKOWICE KŁODZKIE - RESTAURACJA IBIZA

Lokalizacje pomp ciepła określono na podstawie danych zebranych z powiatowych organów administracji geologicznej oraz mapy portalu RePowerMap

- Łączna liczba GHP w rejonie wałbrzyskim wynosi około 50 instalacji (*stan na czerwiec 2017, konieczna aktualizacja*)
- Większość GHP jest wykorzystywana do ogrzewania domów jednorodzinnych, a tylko nieliczne do budynków publicznych
- Całkowita moc instalacji: około 1000 kW_t
- Największa instalacja GHP: 200 kW_t
- Większość danych pochodzi z projektów geologicznych na wykorzystanie ciepła Ziemi
- Częsty brak dokumentacji powykonawczych - inwestorzy nie wywiązują się z obowiązków nakazanych ustawą Prawo geologiczne i górnicze

Ludwikowice Kłodzkie
– Restauracja



LUDWIKOWICE KŁODZKIE - RESTAURACJA IBIZA



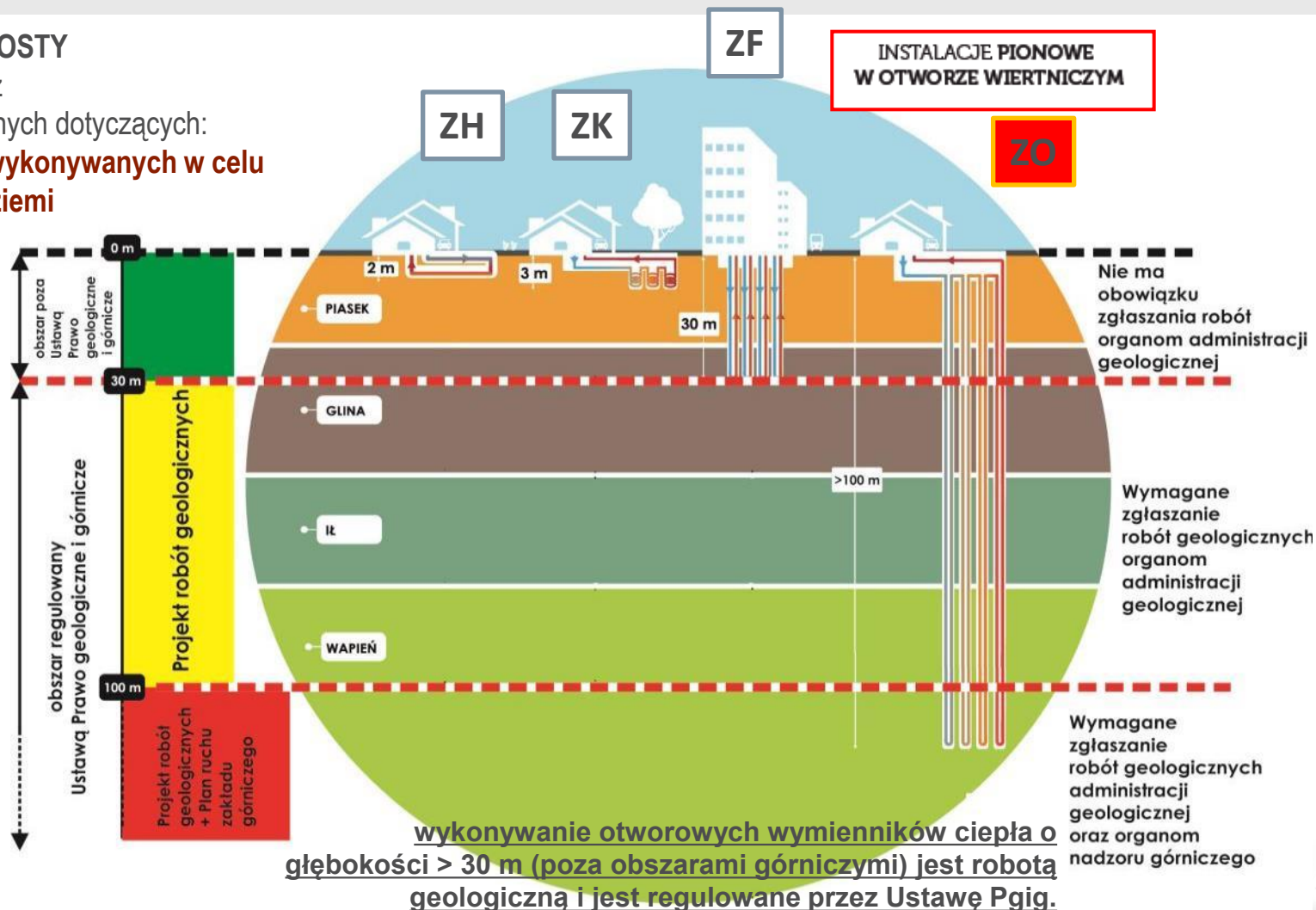
TAKING COOPERATION FORWARD



Uwarunkowania formalno-prawne są różne dla wykonywanych instalacji dolnego źródła ciepła.

KOMPETENCJE STAROSTY

zatwierdzanie PRG oraz dokumentacji geologicznych dotyczących:
robót geologicznych wykonywanych w celu wykorzystania ciepła ziemi



Projekt robót geologicznych

wykonywanych w celu wykorzystania ciepła ziemi

- nie wymaga zatwierdzania w drodze decyzji (Art. 85.ust 1.pkt 1 Ppig)

Rozpoczęcie robót może nastąpić jeżeli w terminie 30 dni od dnia przedłożenia starosta w drodze decyzji nie zgłosi sprzeciwu. (Art. 85 ust. 3 Ppig)

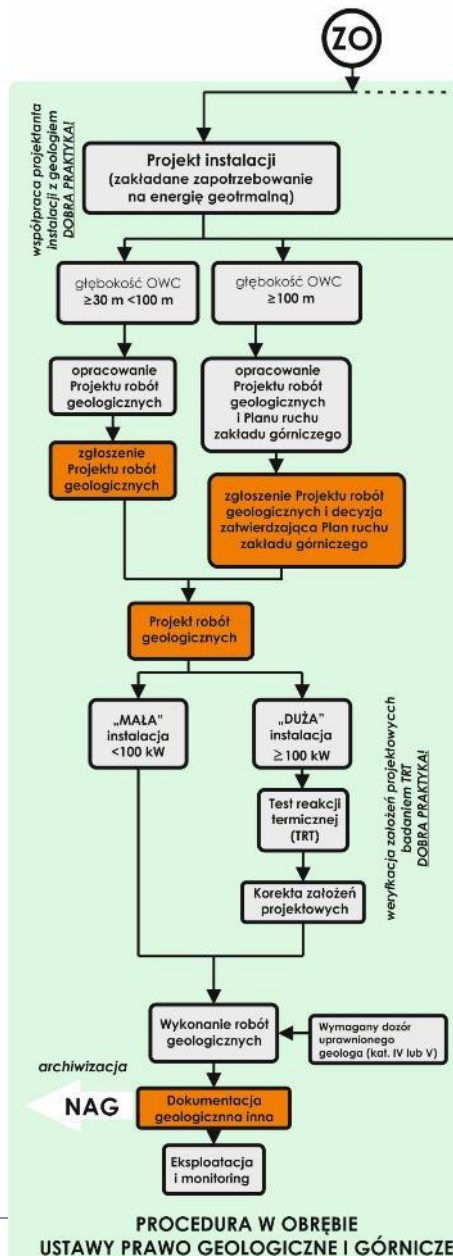
Starosta może zgłosić sprzeciw jeżeli:

- Sposób wykonywanych robót geologicznych zagraża środowisku
- Projekt robót geologicznych nie odpowiada wymogom prawa

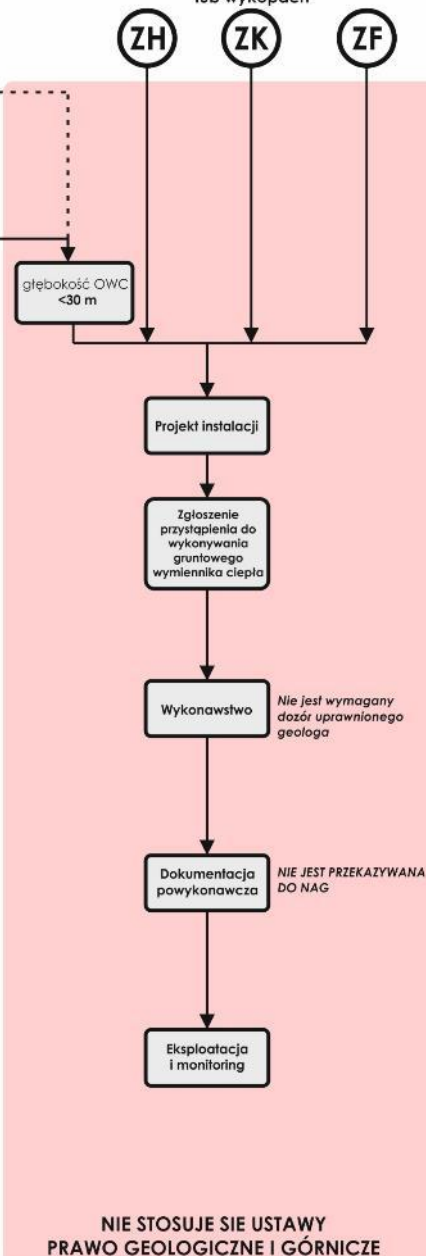
Dokumentacja geologiczna inna (Art. 88 ust 2. pkt 4 Ppig)

Nie wymaga zatwierdzenia w drodze decyzji (art. 93 ust 7. Ppig)

SYSTEMY ZAMKNIĘTE
instalacje pionowe w otworach wiertniczych (otworowe wymienniki ciepła - OWC)



SYSTEMY ZAMKNIĘTE
instalacje poziome
instalacje spiralne w otworach lub wykopach
instalacje w palach fundamentowych



Gruntowe wymienniki ciepła typu ZH, ZK i ZF nie podlegają przepisom Ustawy Prawo geologiczne i górnicze

Wymienniki gruntowe typu ZH, ZK i ZF zgodnie z prawem budowlanym, należy interpretować, jako przyłącze ciepłne do budynku, które nie wymaga pozwolenia na budowę (Art.29 ust. 1 pkt.20 Prawa budowlanego).

OWC o gł < 30 m na obszarach górniczych wymagają PRG



Projekt robót geologicznych

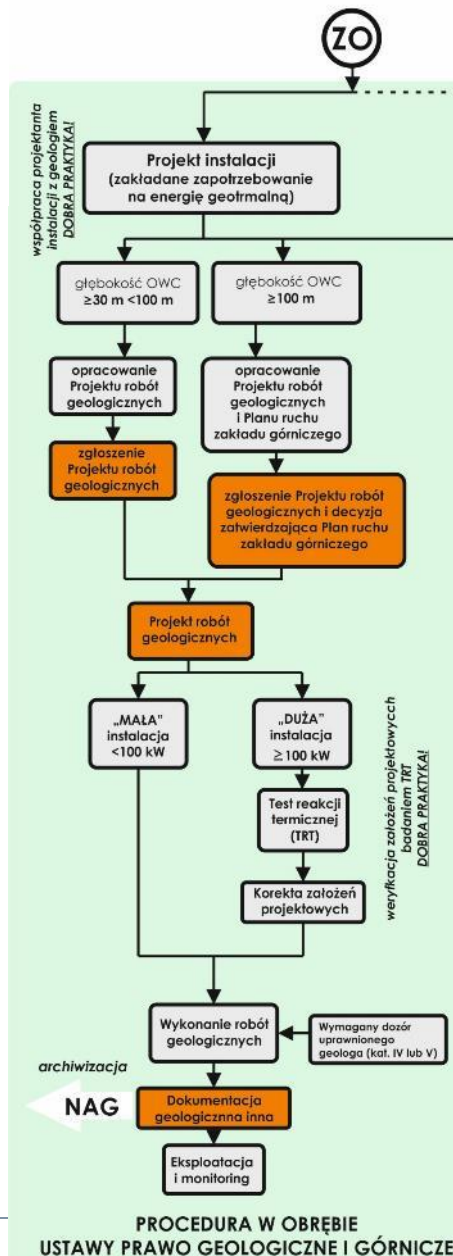
wykonywanych w celu wykorzystania ciepła ziemi

W przypadku wierceń o głębokości > 100m poza obszarem górniczym (Art. 86. Pgig)

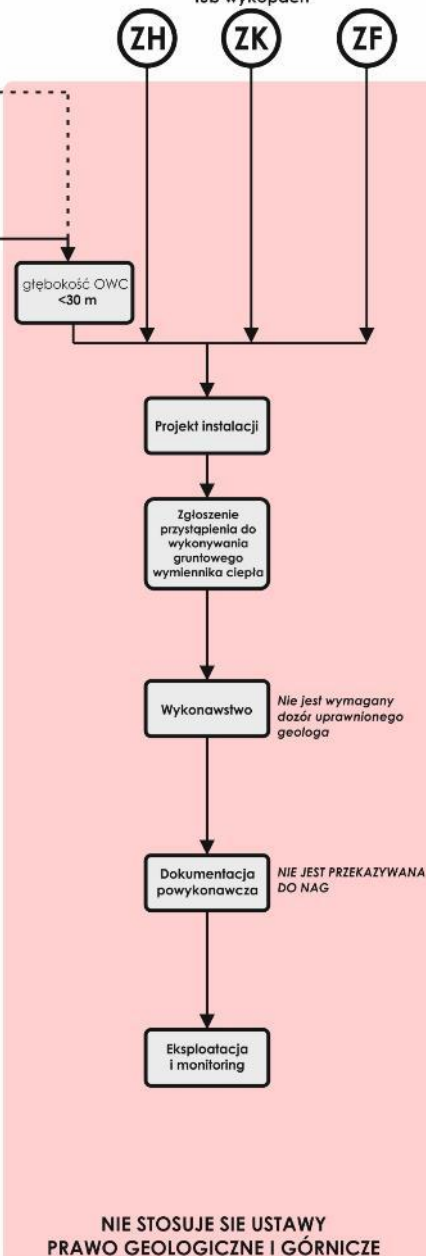
- Konieczność sporządzenia Planu ruchu zakładu górniczego
- Konieczność uzyskania przez Wnioskodawcę opinii właściwego wójta, burmistrza lub prezydenta miasta
- Opinia jest niezbędnym załącznikiem do wniosku o zatwierdzenie planu ruchu zakładu górniczego

Dokumentacja geologiczna inna (Art. 88 ust 2. pkt 4 Pgig)
Nie wymaga zatwierdzenia w drodze decyzji (art. 93 ust 7. Pgig)

SYSTEMY ZAMKNIĘTE
instalacje pionowe w otworach wiercniczych (otworowe wymienniki ciepła - OWC)



SYSTEMY ZAMKNIĘTE
instalacje poziome
instalacje spiralne w otworach lub wykopach
instalacje w palach fundamentowych



W przypadku nie zgłoszenia przez starostę sprzeciwu – wysyłanie zawiadomienia – **DOBRA PRAKTYKA!**

Ponieważ projekt robót geologicznych nie wymaga zatwierdzenia w drodze decyzji nie jest konieczne zgłaszanie zamiaru przystąpienia do rozpoczęcia robót geologicznych (Art. 81 ust. 1)



wymagania z Rozporządzenia *

CZĘŚĆ TEKSTOWA

- lokalizację projektowanych robót;
- omówienie dotychczasowych badań;
- wykaz materiałów archiwalnych;
- opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych;
- przewidywane profile wyrobisk i otworów;
- przedstawienie możliwości osiągnięcia celu (opis i uzasadnienie liczby wyrobisk i otworów);
- określenie próbek geologicznych podlegających przekazaniu;
- harmonogram;
- wpływ na obszary chronione, w tym natura 2000;
- Przewidywaną konstrukcję otworów wiertniczych i wyrobisk
- Informacje dotyczące zamykania poziomów wodonośnych
- określenie przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych w celu zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego oraz bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska (jeśli nie ma planu ruchu zakładu górniczego);

**Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2011 Nr 288 poz. 1696) wraz z rozporządzeniem zmieniającym (Dz. U. 2015 poz. 964).*



Projekty robót geologicznych wykonywanych w celu pozyskania ciepła ziemi

wpływ warunków geologicznych na wydajność pomp ciepła



GEOTERMALNE SYSTEMY ZAMKNIĘTE

ZO INSTALACJE PIONOWE W OTWORZE WIERTNICZYM

średnica odwiertu 132 ÷ 165 mm
głębokość odwiertów średnio 50 ÷ 100 m
średnica instalacji - 25 ÷ 40 mm
współczynnik mocy cieplnej średnio 20 ÷ 70 W/m

BUDYNEK JEDNORODZINNY

Powierzchnia użytkowa:

> 200 m²

Zapotrzebowanie na moc grzewczą:

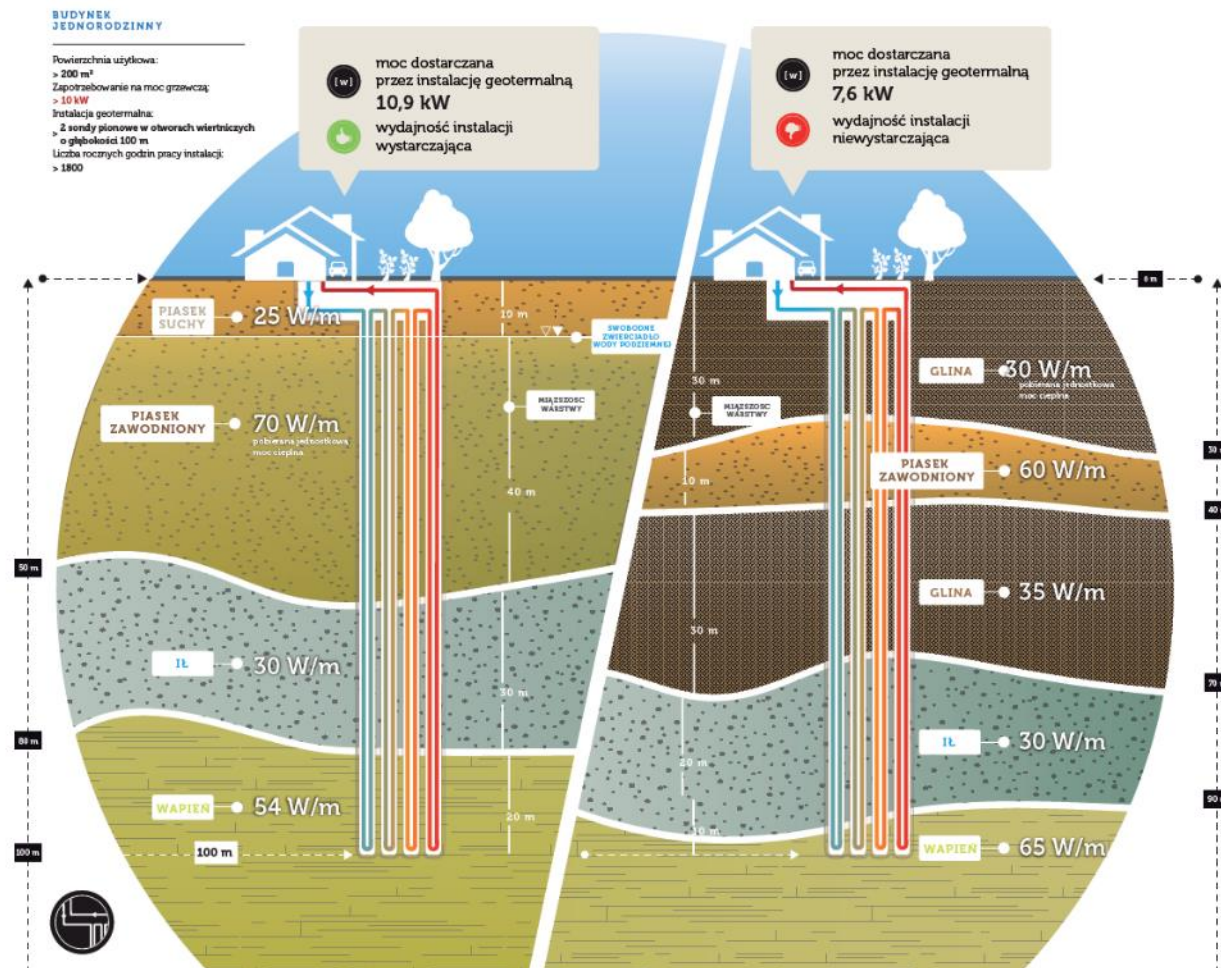
> 10 kW

Instalacja geotermalna:

> 2 sondy pionowe w otworach wiertniczych o głębokości 100 m

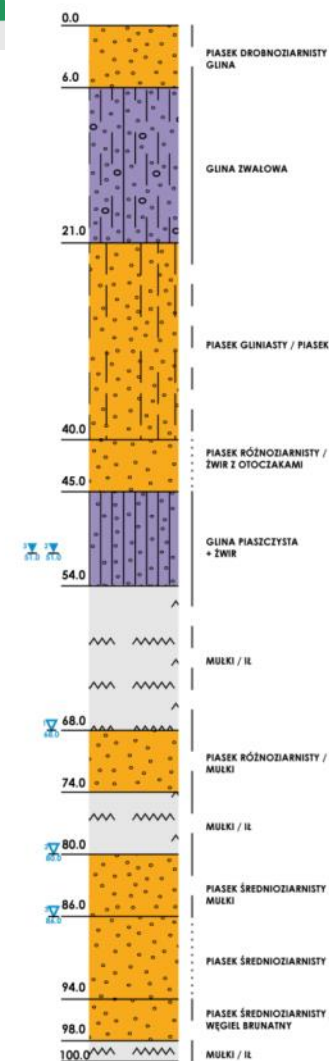
Liczba rocznych godzin pracy instalacji:

> 1800



Przewidywane profile wyrobisk i otworów

Numer otworu	Typ otworu	Rok wykonania	Rzędna otworu [m n.p.m.]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość otworu [m]
5240002	studnia	1926	84,0	+7,4 (Q) 139,8 (Tr) 200,0 (Tr) 212,0 (Tr) 215,8 (Tr)	240
5240063	studnia	1958	84,4	0,9 (Q) 164,8 (Tr) 173,5 (Tr) 183,0 (Tr) 200,3 (Tr)	230,3
5240226	studnia	1964	83,9	10,7 (Q) 164,8 (Tr) 173,5 (Tr) 183,0 (Tr) 200,4 (Tr)	232
5240269	studnia	1965	84,4	14,6 (Q) 141,3 (Tr) 164,8 (Tr) 173,5 (Tr) 215,5 (Tr)	235,5
5240204	studnia	1963	84,1	6,7 (Q) 11,0 (Q) 147,2 (Tr) 187,0 (Tr) 200,7 (Tr) 218,1 (Tr)	238



Przewidywane profile wyrobisk i otworów

Wysztalcenie litologiczne skał wg przewidywanego profilu geologicznego	Głębokość zalegania [m p.p.t.]	Mięższość [m]	Zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	Pobierana jednostkowa moc cieplna q_1 [W/m]
piaski i pyły piaszczyste	0,0 - 5,0	5,0	2,0	45
piaski, pyły, mady rzeczne	5,0 - 46,0	41,0		45
iłły pstre	46,0 - 72,0	26,0		35
piaski i pyły piaszczyste	72,0 - 76,0	4,0	72,0	55
iłły pstre	76,0 - 103,0	27,0		30
piaski i pyły piaszczyste	103,0 - 117,0	14,0	103,0	50
iłły pstre	117,0 - 141,0	24,0		30
piasek drobny	141,0 - 142,0	1,0	141,0	55
węgiel brunatny	142,0 - 146,0	4,0		30
piaski i pyły piaszczyste	146,0 - 160,0	14,0	146,0	40
iłły, pyły i piaski pylaste	160,0 - 170,0	10,0		30

$$q_1 = \frac{(5,0m \cdot 45W / m) + (41,0 \cdot 45W / m) + (26 \cdot 35W / m) + (4,0 \cdot 55W / m) + (27,0m \cdot 30W / m) + (14,0 \cdot 50W / m) +$$

$$(24 \cdot 30W / m) + (1,0 \cdot 55W / m) + (4,0m \cdot 30W / m) + (14,0 \cdot 40W / m) + (10 \cdot 30W / m)}{170}$$

$$q_1 = \frac{225 + 1845 + 910 + 220 + 810 + 700 + 720 + 55 + 120 + 560 + 300}{170,0} = 38,38 \text{ W/m}$$

(uśredniony współczynnik mocy cieplnej)



(opis i uzasadnienie liczby wyrobisk i otworów)

wymagania z Rozporządzenia *

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- mapę topograficzną w skali co najmniej 1 : 100 000
- odpowiednio mapę geologiczną, hydrogeologiczną, geologiczno – inżynierską itd. w zależności od charakteru projektowanych robót;
- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali nie mniejszej niż 1 : 50 000;
- mapę geośrodowiskową w skali nie mniejszej niż 1 : 50 000;
- przekroje geologiczne;
- na mapach zaznaczone powinno być miejsce lub obszar zamierzonych robót,
- podkłady topograficzne dla sporządzenia map muszą być pozyskane z państwowego zasobu geodezyjnego lub kartograficznego lub wykonane przez Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej i urzędy morskie.

**Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r.*

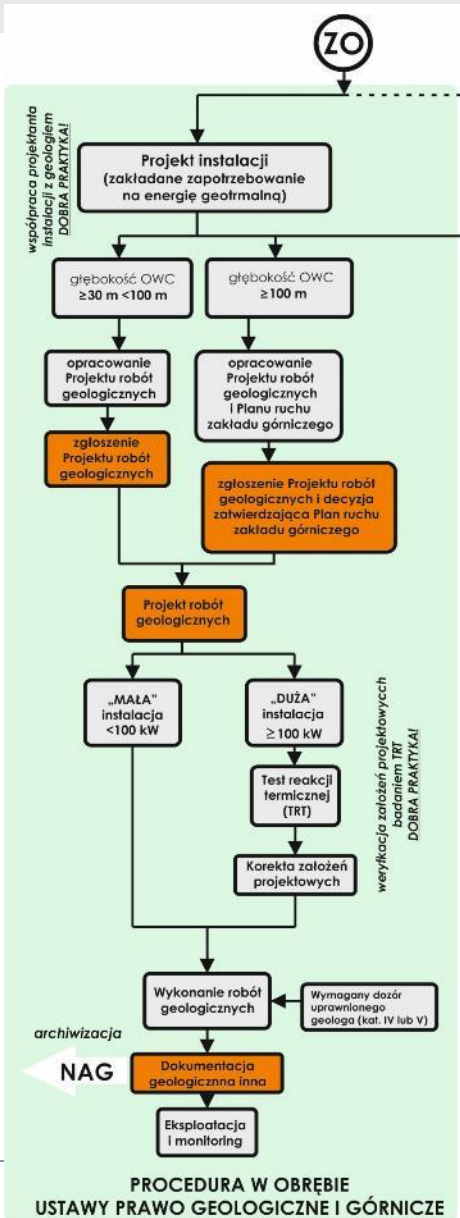
w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2011 Nr 288 poz. 1696) wraz z rozporządzeniem zmieniającym (Dz. U. 2015 poz. 964).



Przewidywana konstrukcja otworów wiertniczych i wyrobisk

- Informacja o projektowanej technologii wiercenia
- opis konstrukcji wymiennika ciepła (pojedyncza lub podwójna u-rura, średnica rur, rodzaj materiału)
- sposób wypełnienia przestrzeni pierścieniowej (bardzo ważny jest materiał wypełniający)

Informacje dotyczące zamykania poziomów wodonośnych!



- Wyniki wykonanych robót geologicznych należy przedstawić w formie dokumentacji geologicznej.
- Dokumentację należy sporządzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 2023).
- Dokumentacja powinna zawierać m.in.:
 - opis profilu geologicznego
 - ocenę wpływu instalacji na ujęcia wód podziemnych
 - opis zagrożeń na etapie użytkowania instalacji i w przypadku awarii
 - określenie sposobu kontroli pracy systemu
 - wyniki próby ciśnieniowych układu
- Dokumentację należy sporządzić w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od daty zakończenia prac terenowych. Dokumentację należy złożyć w odpowiednim dla obszaru inwestycji starostwie powiatowym. Nie wymaga ona zatwierdzenia w drodze decyzji.

→ Podstawa do sporządzania map potencjału geotermii niskotemperaturowej

Dziennik Ustaw – 12 – Poz. 2023
Załącznik nr 4

WZÓR

KARTA INFORMACYJNA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ SPORZĄDZANEJ W PRZYPADKU WYKONYWANIA PRAC GEOLOGICZNYCH W CELU WYKORZYSTANIA CIEPŁA ZIEMI¹⁾

1. Tytuł dokumentacji geologicznej:
2. Podstawa wykonania prac geologicznych: zgłoszenie projektu robót geologicznych z dnia
3. Wykonawca prac geologicznych:
4. Podmiot finansujący i zamawiający prace geologiczne:
5. Lokalizacja prac geologicznych:
 - 1) dla obszarów lądowych:

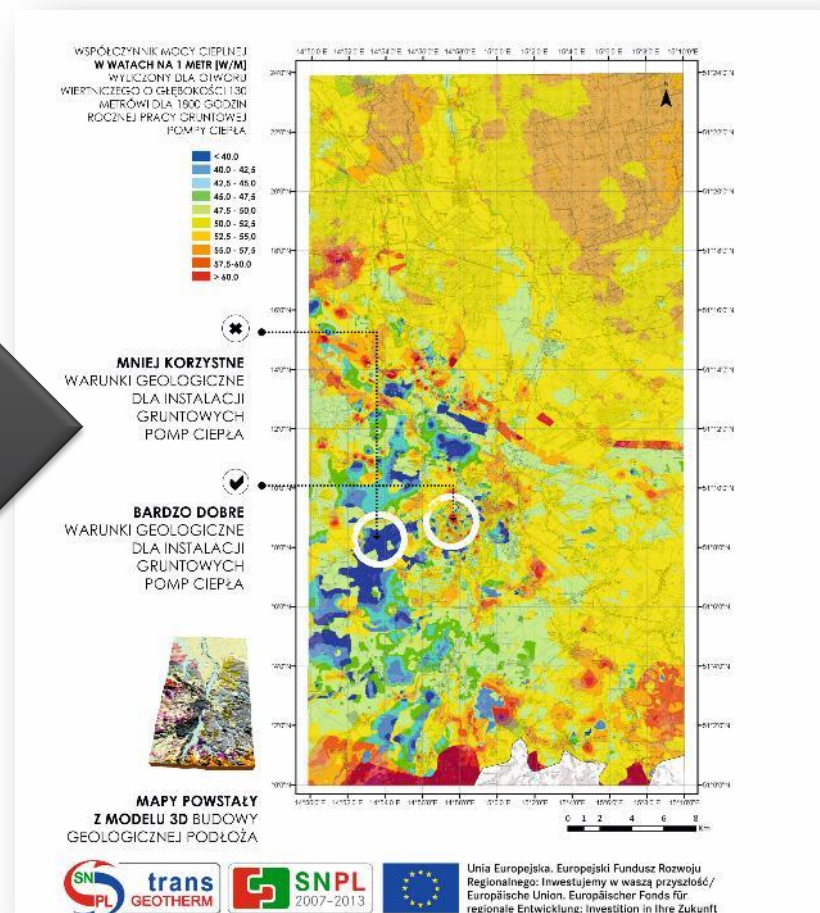
miejsowość: gmina: powiat: województwo:
 - 2) dla obszarów morskich:

region: (w szczególności: basen, ławica, zatoka, głębina).
7. Arkusz mapy topograficznej/nawigacyjnej²⁾ 1:100 000
7. Okres realizacji prac geologicznych:
8. Powierzchnia obszaru badań:
9. Otwory wykonane w celu zainstalowania wymienników ciepła:
10. Liczba wykonanych otworów: głębokość otworów:
łącznie metraż
11. Dane dotyczące reprezentatywnego otworu wiertniczego/otworów wiertniczych³⁾:

rzędna: m n.p.m.

 - 1) współrzędne otworu wiertniczego w państwowym systemie odniesień przestrzennych:

x y układ współrzędnych płaskich prostokątnych
 - 2) głębokość: średnica: stratygrafia:



Dziękuję bardzo za uwagę !!!

Kontakt:

Mgr inż. Grzegorz Ryżyński
Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy
03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 76
Tel: 696 647 828
Email: Grzegorz.ryzynski@pgi.gov.pl

Więcej informacji o projekcie:
<http://www.GeoPLASMA-CE.eu>

