

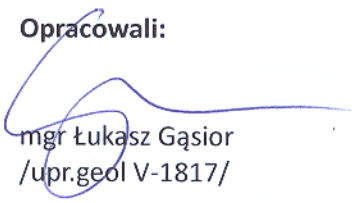
Projekt Robót Geologicznych
na wykonanie otworów wiertniczych
w celu wykorzystania ciepła Ziemi
na działce o nr 720/1
w Piaskach, w woj. lubelskim

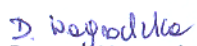
czerwiec 2016

Województwo: lubelskie
Powiat: świdnicki
Gmina: Piaski
Miasto: Piaski
Obręb: 0001

Inwestor: Zespół Szkół w Piaskach
ul. Partyzantów 19
21-050 Piaski

Opracowali:


mgr Łukasz Gąsior
/upr.geol V-1817/


mgr Dorota Nagrodzka
/upr. geol V-1724/


mgr Monika Stania

Spis treści

1. WSTĘP.....	4
2. PODSTAWA PRAWNA O OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO.....	4
2.1 PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA	4
2.2 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	4
2.3 OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO I CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	5
3. ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH I DOTYCHCZASOWYCH PRAC GEOLOGICZNYCH.....	6
3.1 WYKAZ OPRACOWAŃ ARCHIWALNYCH.....	6
3.2 DOTYCHCZASOWE PRACE GEOLOGICZNE	6
4.1 POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I GEOGRAFICZNE.....	7
4.2 ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	7
5. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	8
6. OPIS WARUNKÓW GEOLOGICZNYCH.....	8
7. OPIS WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH.....	9
8. PROJEKTOWANE PRACE WIERTNICZE I PRACE BADAWCZE.....	10
8.1 LOKALIZACJA, ILOŚĆ I RODZAJ PROJEKTOWANYCH WYROBISK.....	10
8.2 PRACE WIERTNICZE, KONSTRUKACJA OTWORU ORAZ SPOSÓB ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH.....	11
8.3 SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORÓW WIERTNICZYCH ORAZ REKULTYWACJI TERENU.....	12
8.4 OPRÓBOWANIE OTWORU, OBSERWACJE I BADANIA HYDROGEOLOGICZNE.....	12
8.5 SPOSÓB IZOLACJI I STABILIZACJI OTWORÓW WIERTNICZYCH.....	13
8.6 PRACE GEODEZYJNE.....	13
8.7 MIEJSCE POBORU WODY DLA CELÓW WIERTNICZYCH.....	13
8.8 PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	13
9 SPOSÓB I TERMIN PRZEKAZYWANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH.....	13
10 HARMONOGRAM WYKONYWANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH.....	14
11 OKREŚLENIE FORMY DOKUMENTACJI PRAC GEOLOGICZNYCH	14
12 OKREŚLENIE WPLYWU PROJEKTOWANYCH PRAC NA ŚRODOWISKO ORAZ OBSZARU CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE O OCHRONIE PRZYRODY.....	15
13. BEZPIECZEŃSTWO PRAC WIERTNICZYCH.....	18
14. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	19
15.BIBLIOGRAFIA.....	20

Spis załączników graficznych

1. Mapa topograficzna w skali 1:50 000
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:50 000
3. Fragment Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 – plansza A
4. Fragment Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 – plansza B
5. Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000,
6. Przekrój Geologiczny
7. Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000
8. Plan sytuacyjno-wysokościowy z lokalizacją projektowanych wierceń w skali 1:500
9. Przypuszczalny profil otworów wiertniczych
10. Archiwalne profile otworów wiertniczych
11. Karty charakterystyk substancji

Spis Tabel:

Tabela 1 Uproszczony profil litologiczny rejonu badań

Tabela 2 Obliczenia własności energetycznych gruntu na podstawie przewidywanego profilu projektowanych otworów

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie robót geologicznych związanych z wykonaniem otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi na działce o nr 720/1 w Piaskach, w woj. lubelskim. Opracowanie zostało wykonane na zlecenie "Core Matic" Jarosław Pierzchawka, ul. Warszawska 31 c lok. 30, 44-102 Gliwice. Inwestorem jest Zespół Szkół w Piaskach.

Niniejszy projekt robót geologicznych ma na celu rozpoznanie warunków geologicznych i hydrogeologicznych w rejonie projektowanych robót geologicznych oraz zaprojektowanie 40 otworów wiertniczych 100,0 m służących do wykorzystania ciepła Ziemi.

Wyniki przeprowadzonych robót geologicznych z odwiercenia zaprojektowanych otworów wiertniczych zostaną przedstawione w dokumentacji powykonawczej.

2. PODSTAWA PRAWNA O OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO

2.1 PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA

- **Inwestor:** Zespół Szkół w Piaskach, ul. Partyzantów 19, 21 – 050 Piaski
- **Lokalizacja:** województwo lubelskie, powiat świdnicki, gmina miejsko - wiejska Piaski, miasto Piaski, działka o nr 720/1, obręb 0001
- **Rodzaj opracowania:** Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi, na działce o nr 720/1 w Piaskach, w woj. lubelskim
- **Cel opracowania:** Celem niniejszego opracowania jest określenie niezbędnych robót geologicznych dla wykonania otworów wiertniczych i zainstalowania wymienników ciepła.
- **Zakres projektowanych prac geologicznych:** wykonanie 40 otworów wiertniczych o głębokości 100,0 m każdy.
- **Projekt robót geologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi podlega zgłoszeniu Staroście Świdnickiemu**

2.2 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Projekt robót geologicznych opracowano zgodnie :

- z art.79 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. z 2015 poz. 196 z późniejszymi zmianami)
- *Ustawą o Ochronie Przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r.* (Dz. U. z 2015 r. poz. 1651

z późn. zmianami).

- Rozporządzeniem 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. Nr. 288, poz. 1696 z późniejszymi zmianami)
- Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 Dz. U. z 2013 r. poz.21
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9.12.2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014 poz. 1923)
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. (Dz. U. 02.109.961) z późniejszymi zmianami, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r. poz. 112).
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15.12.2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. Nr 282, poz.1657)

Zgodnie z art. 161 ust.1 Ustawy organem właściwym do przyjęcia zgłoszenia niniejszego projektu jest Starosta Świdnicki.

2.3 OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO I CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Celem projektu jest przedstawienie, w oparciu o materiały archiwalne oraz o wyniki wcześniejszych robót geologicznych, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych rejonu lokalizacji projektowanych otworów. W ramach zaprojektowanych prac wiertniczych zostanie wykonanych 40 otworów wiertniczych o głębokości 100,0 m każdy.

Energia cieplna będzie pobierana z pionowych otworów wiertniczych znajdujących się na terenie działki o nr 720/1 obręb 0001 w Piaskach, w woj. lubelskim. W otwory techniczne zapuszczony zostanie „pakiet” U – kształtny, zgrzany u podstawy gruntowy wymiennik ciepła tj. podwójna sonda w kształcie litery „U” wypełniona 30% glikolem propylenowym.

Przedmiotowa instalacja zasilana będzie czynnikiem grzewczym - wodą z centrali grzewczej wyposażonej w pompę ciepła Viessmann Vitocal 300-G Pro BW302.C140, moc grzewcza: 127,0 kW dla której dolnym źródłem ciepła jest pionowy wymiennik gruntowy złożony z 40 sond ziemnych o głębokości 100,0 m p.p.t. Sondy ziemne są wymiennikiem gruntowym pobierającym ciepło o niskim poziomie temperatury

z gruntu. Odbiór ciepła odbywa się za pomocą wymiennika ciepła. Zarówno właściwości termiczne jak i objętościowa pojemność ciepła oraz przewodność są bardzo uzależnione od składu i budowy gruntu. Największe znaczenie ma tu udział wody, udział minerałów np. kwarcu, a także udział wielkości porów wypełnionych powietrzem. W uproszczeniu można stwierdzić, że możliwość akumulacji ciepła i jego przewodność jest tym większa, im bardziej grunt nasycony jest wodą, im większy jest udział składników mineralnych i im mniejszy udział porów. W pompie ciepła, ciepło to na zasadzie przemian termodynamicznych, podnoszone jest na wyższy poziom temperatury możliwy do wykorzystania na cele grzewcze. Mieszanina wody z ekologicznym glikolem propylenowym o niskiej temperaturze pobierająca ciepło z gruntu krąży w węzownicy wykonanej z rur polietylenowych podgrzewając się w sondzie ziemnej. Pobieranie ciepła z ziemi odbywa się w układzie zamkniętym bez jakiegokolwiek bezpośredniego kontaktu z gruntem. Jako czynnik krążący w rurkach zostanie zastosowana ekologiczna mieszanina wody z glikolem propylenowym, która nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego. Każda sonda wykonana będzie z rury polietylenowej wysokiej gęstości PE 100 i składać się będzie z pętli rur PE.

3. ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH I DOTYCHCZASOWYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

3.1 WYKAZ OPRACOWAŃ ARCHIWALNYCH

1. Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Lublin, plansza A, B
2. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Lublin
3. Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 arkusz Piaski

3.2 DOTYCHCZASOWE PRACE GEOLOGICZNE

Projektowane otwory wiertnicze w celu zainstalowania wymienników ciepła, będą pierwszymi otworami tego typu na terenie działek należących do Inwestora.

W rejonie przedmiotowego obszaru zlokalizowano m.i.:

- **otwór nr 7870003 GORZELNIA** odwiercony w miejscowości Piaski Wielkie w 1954 r. do głębokości 60,0 m. Aktualny stan obiektu: awaryjny. Wydajność 24,0 m³/h, wydajność jednostkowa 13,61 m³/h*1m*s, współczynnik filtracji 0,0001230 m/s
- **otwór nr 7870005 PIEKARNIA 1** odwiercony w Piaskach w 1959 r do głębokości 50,0 m. Aktualny stan obiektu: czynny. Wydajność 94,3 m³/h, wydajność jednostkowa 86,62 m³/h*1m*s, współczynnik filtracji 0,00002130 m/s
- **otwór nr 7870022 GORZELNIA 2** odwiercony w miejscowości Piaski Wielkie w 1972 r do głębokości 70 m. Aktualny stan obiektu: czynny. Wydajność 54,5 m³/h, wydajność jednostkowa 20,17

$\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$, współczynnik filtracji 0,0001110 m/s

- **otwór nr 7870052 ZESPÓŁ SZKÓŁ ZAWODOWYCH II odwiercony** w Piaskach w 1986 r do głębokości 62,5 m. Aktualny stan obiektu: awaryjny. Wydajność 15,0 m^3/h , wydajność jednostkowa 50,0 $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$, współczynnik filtracji 0,0000520 m/s
- **otwór nr 7870054 TELEWIZYJNY OŚR. NAD. 2** odwiercony w Piaskach w 1986 r do głębokości 60,0 m. Aktualny stan obiektu: awaryjny. Wydajność 25,0 m^3/h , wydajność jednostkowa 8,37 $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$, współczynnik filtracji 0,0000700 m/s

Wszystkie w/w otwory pochodzą z danych PSH Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych, ich rozmieszczenie zostało przedstawione na mapie sytuacyjno - wysokościowej (zał. 2), natomiast szczegółową charakterystykę zawiera załącznik nr 10.

4.1 POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I GEOGRAFICZNE

Pod względem administracyjnym obszar projektowanych robót obejmuje działkę o numerze ewidencyjnym 720/1 obręb 0001 położoną w Piaskach, w gminie miejsko – wiejskiej Piaski, w powiecie świdnickim. Piaski znajdują się w centralnej części województwa lubelskiego.

Obszar projektowanych robót geologicznych znajduje się w granicach mezoregionu Płaskowyż Świdnicki (343.16), który należy do większej jednostki makroregionu Wyżyna Lubelska (343.1) (Kondracki, 2000).

4.2 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

W najbliższym sąsiedztwie obszaru projektowanych robót geologicznych znajdują się zabudowania szkolne oraz mieszkalne, boiska szkolne, a także tereny użytkowane rolniczo. Od północy przebiega droga dojazdowa ul. A. Mickiewicza, natomiast od zachodu ul. Braci Jaroszków. Na omawianej działce znajdują się zabudowania należące do Zespołu Szkół w Piaskach. Teren wokół budynków jest utwardzony pod drogi wewnętrzne oraz miejsca parkingowe. Pozostałą część działek porośnięta jest roślinnością trawiastą oraz pojedynczymi drzewami. Projektowane roboty geologiczne nie będą kolidowały z istniejącą i projektowaną infrastrukturą podziemną i naziemną. Przybliżone współrzędne lokalizacji projektowanych robót geologicznych: 51°8'5,5"N; 22°50'37,4"E. Działka jest dostępna dla sprzętu wiertniczego. Działka znajduje się poza granicami obszarów Natura 2000 i innych obszarów chronionych. Na omawianej działce nie znajdują się żadne obiekty chronione (zabytki, pomniki przyrody).

5. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Obszar projektowanych robót geologicznych znajduje się w obrębie mezoregionu Płaskowyż Świdnicki. Płaskowyż Świdnicki to płaska monotonna równina o deniwelacjach wynoszących około 40 m i spadkach terenu w granicach 3%. Równina denudacyjna pozbawiona jest pokrywy lessowej i ścina margliste warstwy górnokredowe. Rzędna terenu projektowanych robót geologicznych wynosi około 194 m n. p. m.

Gmina Piaski znajduje się w dorzeczu dwóch rzek III – go rzędu, bezpośrednich dopływów Wieprza. Ok. 65% powierzchni gminy leży w dorzeczu Giełczwi, ok. 35% północno – zachodniej części gminy należy do rzeki Stoki (dopływu rzeki Stawek). Główną rzeką gminy Piaski jest rzeka Giełczew. Wody stojące na terenie gminy są reprezentowane przez stawy na rzekach Sierotka i Giełczew, liczne oczka wodne i zagłębienia wypełnione wodą.

Giełczew przepływa w odległości około 940 m na wschód od obszaru projektowanych robót, natomiast w odległości 1,8 km na zachód oraz 600 m na północ przepływa Sierotka. W odległości około 600 m na północ od omawianej działki znajduje się kompleks stawów.

6. OPIS WARUNKÓW GEOLOGICZNYCH

Na obszarze gminy Piaski przeważają utwory mastrychtu (kreda górna): wapienie, kreda pizująca z krzemieniami, opoki, margle, wkładki piaskowców i gezy. W dolinach rzek i ich dawnych koryt utwory kredy występują pod przykryciem osadów czwartorzędowych wykształconych jako: piaski, żwiry, żwiry rzeczne, mady rzeczne oraz torfy i namuły i mułki rzeczne.

Według Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 (arkusz Lublin) w rejonie projektowanych robót geologicznych od powierzchni występują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci mad, mułków, piasków i żwirów rzecznych, piasków i glin deluwialnych, a także iłów, glin i piasków zwietrzelinowych. Czwartorzęd osiąga miąższości od kilku do około 30 m. Czwartorzęd występuje bezpośrednio na utworach kredy górnej (mastrycht) wykształconej w postaci wapieni z opokami oraz margli.

W profilu projektowanych otworów wiertniczych przewiduje się wystąpienie czwartorzędowych piasków, torfów i glin oraz opok i wapieni kredy

Tabela 1 Uproszczony profil litologiczny rejonu badań

I.p.	stratygrafia	litologia	głębokość [m]
1	czwartorzęd	Piaski	0,0 – 10,0
2		Torfy	10,0 – 14,0
3		Gliny	14,0 – 25,0

4	kreda	Zwierzczelina	25,0 – 27,0
5		Opoki	27,0 – 55,0
6		Wapienie	55,0 – 100,0

Przypuszczalny profil otworów z rejonu projektowanych robót przedstawiono w załączniku nr 9.

Archiwalne otwory wiertnicze z banku HYDRO zestawiono na załączniku nr 10 a ich lokalizację przedstawiono na załączniku nr 2.

7. OPIS WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

Obszar badań zlokalizowany jest w regionie lubelsko - radomski (XXI), podregionie lubelskim (XXI1) (zgodnie z podziałem regionalnym Mapy Hydrogeologicznej w skali 1:200 000, arkusz Lublin).

W obrębie podregionu lubelskiego główny wodonośny poziom użytkowy związany jest z wodami porowo – szczelinowymi w utworach kredy górnej (kampan i mastrycht) – opoki, margle, gezy, wapienie na głębokości 10 – 70 m, przeważnie 20 – 50 m. Wydajności od 2 do 120 m³/h, przeważnie 10 – 70 m³/h.

Lokalnie występują wody porowe w utworach czwartorzędu – piaski i żwiry, na głębokości 2 – 10 m. Wydajności od 10 do 100 m³/h, przeważnie 30 – 70 m³/h.

Obszar projektowanych robót geologicznych znajduje się w granicach Głównych Zbiorników Wód Podziemnych nr 406 Zbiornik niecka lubelska.

W projektowanych otworach wiertniczych przewiduje się nawiercenie dwóch poziomów wodonośnych. Pierwszy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym przewiduje się nawiercić w piaskach czwartorzędowych na głębokości około 8,0 m. Drugi poziom wodonośny o zwierciadle napiętym przewiduje się nawiercić w utworach kredy (opoki) na głębokości około 25,0 m, stabilizację zwierciadła przewiduje się na głębokości około 7,0 m.

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 200 000 arkusz Lublin w rejonie projektowanych robót geologicznych nie zarejestrowano występowania samowypływów.

Projektowane roboty geologiczne nie wpłyną na pogorszenie jakości i stanu wód podziemnych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. W czasie robót nie zostaną użyte materiały negatywnie wpływające na chemizm wód, jak również zastosowana technika izolacji i stabilizacji wyrobisk na wysokości napotkanych warstw wodonośnych nie zaburzy naturalnych warunków przepływu. Jedynym zagrożeniem ze strony układu w fazie eksploatacji jest jego rozszczelnienie, które może mieć miejsce jedynie w miejscach połączeń i przy zaworach. Wszystkie te elementy znajdują się na powierzchni lub w budynku, co ułatwia ich wymianę lub ewentualną naprawę. W przypadku rozszczelnienia układu, do środowiska naturalnego może

przedostać się medium roztworu glikolu. 30% roztwór glikolu propylenowego wypełniający kolektor jest obojętny dla środowiska. Rozszczelnienie układu wewnątrz pionowego wymiennika ciepła może mieć miejsce jedynie w czasie prób ciśnieniowych przeprowadzonych każdorazowo po instalacji przewodów w otworze. Ze względu na dużo niższe ciśnienia w układzie panujące w trakcie normalnego użytkowania jest praktycznie niemożliwe.

8. PROJEKTOWANE PRACE WIERTNICZE I PRACE BADAWCZE

8.1 LOKALIZACJA, ILOŚĆ I RODZAJ PROJEKTOWANYCH WYROBISK

Projektowane roboty geologiczne obejmują odwiercenie 40 otworów wiertniczych o głębokości 100,0 m każdy, w granicach działki o numerze ewidencyjnym 720/1 w Piaskach, w woj. lubelskim. Otwory zostały wytyczone zachowując bezpieczną odległość od siebie około 8 - 10,0 metrów. Zaproponowany układ wykluczy wzajemne niekorzystne oddziaływanie otworów, w postaci zazębiana się lejów temperaturowych, co mogłoby przyczynić się do wystudzenia wody pomiędzy otworami. Dokładną lokalizację otworów wiertniczych przedstawia załącznik mapowy nr 8. Wytyczenie otworów na przedmiotowej działce zostało wykonane w porozumieniu i za zgodą Inwestora oraz Wykonawcą robót geologicznych. W celu wykorzystania ciepła Ziemi zastosowana zostanie pompa ciepła Viessmann Vitocal 300-G Pro BW302.C140, moc grzewcza: 127 kW (moc chłodnicza ok. 101 kW).

Tabela 2 Obliczenia własności energetycznych gruntu na podstawie przewidywanego profilu projektowanych otworów

	Mięższść warstwy [m]	Wydażność cieplna jednostkowa [W/m]	Wydażność cieplna warstwy [W/m]
gliny	11	30	330
torfy	4	20	80
piaski i żwiry nawodnione	10	45	450
zwietrzeliąa, opoki	30	50	1500
wapienie	45	50	2250
			4610,0
Suma [m]	100,0		
Średnia		46,1	
Ilość otworów	40		
Łączny metraż [m]	4000		
Wydażność z jednego otworu [W]	4610,0		
Wydażność z całego układu [W]	184400,0		
Zapotrzebowanie [W]	100000,0		

Średni współczynnik cieplny gruntu oszacowano na 46,1 W/m co przy odwierceniu 4000 mb zapewni wydajność układu na poziomie 184,4 kW przy zapotrzebowaniu 101,0 kW.

Powyższe obliczenia mają jedynie charakter orientacyjny. Wydajność układu uzależniona będzie od

faktycznego odwierconego profilu otworu. Zarówno właściwości termiczne jak i objętościowa pojemność ciepła oraz przewodność są bardzo uzależnione od składu i budowy gruntu. Największe znaczenie ma tu udział wody, udział minerałów np. kwarcu, a także udział wielkości porów wypełnionych powietrzem. W uproszczeniu można stwierdzić, że możliwość akumulacji ciepła i jego przewodność jest tym większa, im bardziej grunt nasycony jest wodą, im większy jest udział składników mineralnych i im mniejszy udział porów.

8.2 PRACE WIERTNICZE, KONSTRUKCJA OTWORU ORAZ SPOSÓB ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH

Po wyznaczeniu lokalizacji otworów metodą domiarów prostokątnych przy pomocy taśmy mierniczej, należy przystąpić do wiercenia.

Roboty geologiczne wykonane zostaną przy użyciu samojazdnej wiertnicy hydraulicznej zasilanej własnym silnikiem spalinowym, z wykorzystaniem młota udarowego DTH 4 1/2" zasilanego sprężonym powietrzem lub świda trójgryzowego Φ 149 mm zbrojonego diamentami polikrystalicznymi (mechanicznie, obrotowo) z użyciem płuczki bentonitowo-polimerowej do osiągnięcia planowanej głębokości otworów. Rury osłonowe o średnicy 6 5/8" projektuje się zastosować do głębokości około 10,0 m. Ostateczną decyzję odnośnie doboru średnic rur i narzędzi wiertniczych podejmie kierownik wiercenia. Po zakończeniu wiercenia rury osłonowe zostaną usunięte z otworu.

Do każdego odwierconego otworu należy zapuścić podwójny U-kształtny zgrzany u podstawy gruntowy wymiennik ciepła, wykonany z węża ciśnieniowego PE o średnicy zewnętrznej 40 mm, wypełnionego 30% roztworem biodegradowalnego glikolu propylenowego, którego karta charakterystyki stanowi załącznik nr 11. Dla potwierdzenia szczelności systemu przed oraz po zapuszczeniu wymiennika do otworu wiertniczego należy poddać go testowi ciśnienia, według wytycznych producenta wymiennika. Proces napełniania należy przeprowadzić za pomocą odpowiedniej pompy.

Po posadowieniu sondy na określonej w projekcie głębokości otwór należy wypełnić mieszaniną żwiru z bentonitem do głębokości 100,0 m.

Po zakończeniu całości prac wiertniczych teren działki zostanie wyrównany i uporządkowany. W trakcie wiercenia należy pobrać próbki dla określenia rodzaju przewiercanych skał (patrz rozdział 8.4 i 9). Próbki będą przechowywane przez wykonawcę robót do czasu przyjęcia przez organ administracji geologicznej dokumentacji wynikowej. Wyniki prób i przebieg wiercenia należy zapisać w karcie otworu wiertniczego oraz dzienniku wiertniczym. Zaprojektowane otwory zostaną wykonane w jednym etapie, w kolejności zgodnej z numeracją przedstawioną na mapie sytuacyjnej (załącznik 8). Podczas prowadzenia prac geologicznych należy prowadzić obserwacje zmian litologicznych oraz warunków

hydrogeologicznych w otworach wiertniczych. Po zakończeniu robót geologicznych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową we wszystkich kolektorach pionowych. Wyniki przeprowadzonych badań będą dołączone do dokumentacji powykonawczej z przeprowadzonych robót geologicznych.

Dodatkowo w ramach przedsięwzięcia należy wykonać wykopy oraz połączenia poziome z otworów do pompy ciepła.

Przewody poziome HDPE 40 mm i grubości ścianki 3,0 mm łączące pompę ciepła zlokalizowaną w budynku z kolektorem pionowym dolnego źródła należy układać ze spadkiem około 0,5 % w kierunku otworu wiertniczego na głębokości około 1,2-1,5 m pod powierzchnią terenu. Wymiennik ciepła powinien zostać podłączony do zaworów kulowych DN 32, natomiast przewody poziome za pomocą muf elektrooporowych. Po podłączeniu rur zaleca się przeprowadzenie próby szczelności kolektora. W celach ostrzegawczych powyżej kolektorów poziomych należy ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczą. Po zakończonych pracach teren działki powinien zostać wyrównany i uporządkowany.

8.3 SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORÓW WIERTNICZYCH ORAZ REKULTYWACJI TERENU

W związku z wykonaniem robót geologicznych zaplanowanych w niniejszym projekcie, nie przewiduje się likwidacji otworów wiertniczych. Likwidacje eliminuje schemat konstrukcyjny oraz charakter całego przedsięwzięcia polegającego na zapuszczeniu U-kształtnego wymiennika ciepła, wykonanego z węża ciśnieniowego PE, wypełnionego 30 % roztworem biodegradowalnego glikolu propylenowego. Dopuszcza się możliwość zaistnienia konieczności likwidacji otworów w toku wykonywanych robót geologicznych. W takim przypadku otwory należy zasypać wydobytym urobkiem zgodnie z zaleganiem warstw litologicznych.

8.4 OPRÓBOWANIE OTWORU, OBSERWACJE I BADANIA HYDROGEOLOGICZNE

Dla celów rozpoznawczych i dokumentacyjnych, w trakcie prowadzenia prac wiertniczych, z każdego odwiercanego otworu poszukiwawczego należy pobierać próbki okruchowe przy każdej zmianie litologicznej, jednak nie rzadziej niż co 2,0 m. W trakcie prowadzonych prac należy wykonać pomiar zwierciadła wody, przeprowadzenie stabilizacji zwierciadła wody w co najmniej w jednym z otworów (w przypadku zastosowania systemu wiertniczego na płuczkę w pozostałych otworach obserwacje wody ograniczone zostaną do określenia stref ucieczki płuczki).

Ze względu na cel projektowanych prac nie przewiduje się wykonywania badań takich jak: badania fizyko – chemiczne wód, określenie wielkości dopływów itp.

8.5 SPOSÓB IZOLACJI I STABILIZACJI OTWORÓW WIERTNICZYCH

Zaleca się posadowienie rur osłonowych do głębokości około 10,0 m (po zakończeniu prac geologicznych rury osłonowe zostaną usunięte z otworu). Po posadowieniu sondy na określonej w projekcie głębokości otwór należy wypełnić mieszaniną żwirowo – bentonitową do głębokości 100,0 m.

Zgodnie z danymi geologicznymi w projektowanych otworach wiertniczych przewiduje się nawiercenie dwóch poziomów wodonośnych. Pierwszy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym przewiduje się nawiercić w piaskach czwartorzędowych na głębokości około 8,0 m. Drugi poziom wodonośny o zwierciadle napiętym przewiduje się nawiercić w utworach kredy (opoki) na głębokości około 25,0 m, stabilizację zwierciadła przewiduje się na głębokości około 7,0 m.

Horyzonty wodonośne powinny zostać odizolowane i zabezpieczone korkiem iłowym. Korek iłowy projektuje się posadowić na głębokości 15-19 m. Głębokość posadowienia izolujących korków bentonitowych należy dostosować do litologii oraz zawodnienia profilu zapewniając maksymalną szczelność i izolację horyzontów wodonośnych a jednocześnie zachowanie pierwotnej równowagi warunków hydrodynamicznych w warstwie wodonośnej. Ostateczną decyzję co do posadowienia korków iłowych podejmie geolog dozoru.

8.6 PRACE GEODEZYJNE

Wykonane otwory należy zniwelować w nawiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej, określić współrzędne oraz nanieść na mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1: 500 lub w skali 1: 1000.

8.7 MIEJSCE POBORU WODY DLA CELÓW WIERTNICZYCH

Woda wykorzystywana do celów wiertniczych oraz technologicznych będzie pobierana z istniejącego na terenie działki przyłącza wodociągowego, którym dysponuje Inwestor.

8.8 PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowane otwory będą wykonane przy użyciu sprzętu wiertniczego przeznaczonego do wierceń obrotowo-udarowych za pomocą młotka wgłębnego i wierceń obrotowych z zastosowaniem prawego obiegu płuczki, który napędza własny silnik spalinowy, stanowiący podstawę zasilania w energię elektryczną. Nie przewiduje się instalowania zasilania rezerwowego.

9 SPOSÓB I TERMIN PRZEKAZYWANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH

Stosownie do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15.12.2011 r. w sprawie *gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej* (Dz. U. Nr 282, poz.1657) próbki geologiczne

z projektowanych otworów wiertniczych zalicza się do próbek czasowego przechowywania. Wykonawca robót wiertniczych zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie spełniającym wymogi określone w w/w Rozporządzeniu, zapewniając im ochronę przed szkodliwymi wpływami. Likwidacja próbek może nastąpić po przekazaniu dokumentacji geologicznej powykonawczej do kolejnych organów administracji geologicznej. Z przeprowadzonej likwidacji zgodnie z treścią niniejszego Rozporządzenia należy sporządzić stosowny protokół.

10 HARMONOGRAM WYKONYWANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

Po upływie 30 dni od zgłoszenia niniejszego projektu robót geologicznych do Starosty Świdnickiego (gdy Starosta nie wniesie w drodze decyzji sprzeciwu) oraz zaprojektowane prace geologiczne będą odbywały się zgodnie z projektem robót geologicznych, pod nadzorem osób z odpowiednimi kwalifikacjami (uprawnieniami), wg następującego harmonogramu :

- rozpoczęcie robót geologicznych – po wybraniu wykonawcy oraz po:
 - 30 dniach od daty zgłoszenia niniejszego projektu do Starosty Świdnickiego jeżeli Starosta nie zgłosi sprzeciwu.
- zakończenie robót geologicznych – w zależności od techniki wiercenia po 2-4 miesięcy
- po zakończeniu prac wiertniczych teren działki należy wyrównać i przywrócić do stanu pierwotnego – 2 dni
- sporządzenie dokumentacji geologicznej najpóźniej w terminie 6 miesięcy od dnia zakończenia prac wiertniczych i przedłożenie jej w 3 egzemplarzach w terminie miesiąca od wykonania dokumentacji w Starostwie Powiatowym w Świdniku.

11 OKREŚLENIE FORMY DOKUMENTACJI PRAC GEOLOGICZNYCH

W terminie 6 miesięcy od zakończenia prac terenowych w zostanie opracowana dokumentacja powykonawcza. Będzie ona zawierała wyniki przeprowadzonych prac geologicznych oraz wypływające z nich wnioski. Dokumentacja ta powinna być opracowana zgodnie Ustawą z dnia 9 czerwca 2011r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. z 2015 r. poz. 196 z późniejszymi zmianami) oraz spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w *sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznej* (Dz. U. Nr 282, poz. 1656).

12 OKREŚLENIE WPŁYWU PROJEKTOWANYCH PRAC NA ŚRODOWISKO ORAZ OBSZARU CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE O OCHRONIE PRZYRODY

Przewiduje się wystąpienie niewielkich wpływów na środowisko w otoczeniu projektowanych otworów z powierzchni.

Przedstawiona metoda wykonania otworów i badań nie wpłynie negatywnie na zmiany w istniejącym modelu pola hydrodynamicznego i stanu zanieczyszczenia środowiska.

Projektowane prace wiertnicze będą wywierać niewielki ujemny wpływ na powietrze. W ocenie aktualnego stanu powietrza w analizowanym rejonie najważniejszą rolę odgrywają: pył PM-10 i NO₂. Oddziaływanie planowanych prac na powietrze atmosferyczne będzie miało charakter okresowy, ograniczony do czasu pracy urządzeń wiertniczych przewidzianych w harmonogramie robót geologicznych. Zasięg negatywnego oddziaływania na atmosferę wynosi max ok. 250 -300 m od źródła emisji. Nie będą przekraczane dopuszczalne wartości stężeń średniorocznych emitowanych substancji (NO₃, SO₂). Wiertnie zaliczane są do słabych emitatorów zanieczyszczeń powietrza. Pomimo prognozy niewielkiego wzrostu emisji zanieczyszczeń do powietrza związanej z planowanym wykonaniem otworów, skala ewentualnych zanieczyszczeń powietrza nie będzie miała istotnego wpływu na stan powietrza w rejonie lokalizacji każdego otworu.

Podczas prowadzenia projektowanych prac wiertniczych związanych z wykonaniem otworów w celu wykorzystania ciepła ziemi, nie przewiduje się powstania znaczącego zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych. Potencjalnymi źródłami zanieczyszczenia wód mogą być: ścieki socjalno – bytowe oraz inne (wiertnicze) odpady. Zarówno ścieki jak i odpady będą gromadzone w szczelnych zbiornikach i wywożone poza teren wiertni. Zanieczyszczenie wód powierzchniowych lub podziemnych może zdarzyć się tylko w sytuacjach awaryjnych, na ograniczonej, niewielkiej powierzchni.

Projektowane prace wiertnicze, będą wywierać ujemny wpływ na klimat akustyczny, przy czym wpływy te będą miały charakter okresowy i ograniczony. Źródłem hałasu będzie praca silników urządzenia wiertniczego, pomp płczkowych, generatorów, a także funkcjonowanie bazy wiertniczej. Należy podkreślić, że poziom hałasu emitowany z terenu wiertni do środowiska jest uzależniony od wielkości mocy zainstalowanych silników na urządzeniu wiertniczym, zagospodarowania wiertni, morfologii terenu i stanu jego zagospodarowania. Przepisy prawne regulujące sprawy oceny uciążliwego oddziaływania hałasu w środowisku zewnętrznym, zostały zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. z 2014 r. poz. 112). Na podstawie tego Rozporządzenia, przyjmuje się następujące dopuszczalne równoważne poziomy dźwięku, a przenikające do środowiska zewnętrznego, a występujące na terenach podlegających ochronie akustycznej

– dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną:

- w porze dziennej 50 dB,
- w porze nocnej 40 dB.

Proces prowadzenia projektowanych prac wiertniczych może być przyczyną krótkotrwałego dyskomfortu bytowego mieszkańców, związanego z niskim poziomem hałasu występującego na części omawianego terenu prowadzenia prac geologicznych, w stanie aktualnym.

Przewiduje się, że podczas prac wiertniczych na otworach będą powstawać odpady wg. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9.12.2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1923):

- niebezpieczne – zużyte oleje silnikowe i przekładniowe oraz zużyte filtry olejowe (13 02),
- inne niż niebezpieczne:

odpady wiertnicze czyli płuczki i odpady wiertnicze z odwiertów wody słodkiej (01 05 04), odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie (20), w tym m.in. tworzywa sztuczne (20 01 39), papier i tektura (20 01 01); zmieszane odpady opakowaniowe (15); odpady metalowe (20 01 40); inne odpady komunalne (20 03).

Wytwórcą w/w odpadów będzie przedsiębiorstwo prowadzące prace wiertnicze, które postępować będzie zgodnie z przepisami *Ustawą o odpadach* z dnia 14 grudnia 2012 (Dz. U. z 2013 r. poz.21). Odpady niebezpieczne będą gromadzone w specjalnych pojemnikach i odbierane z otworu przez specjalistyczną firmę.

Odpady inne niż niebezpieczne:

- odpady wiertnicze czyli płuczki i odpady wiertnicze z odwiertów wody słodkiej – będą odbierane przez firmę, posiadającą uprawnienia do dalszego ich wykorzystania,
- pozostałe odpady będą usuwane przez przedsiębiorstwo prowadzące prace wiertnicze lub firmy posiadające uprawnienia na usuwanie i transport odpadów.

Wszystkie odpady będą gromadzone w wyznaczonym miejscu oraz specjalnych pojemnikach na terenie zajęтым do wiercenia.

Urządzenia wiertnicze winny być sprawne z zachowaniem szczelności w urządzeniach hydraulicznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność przewodów paliwowych aby wykluczyć niekontrolowane przecieki substancji ropopochodnych do gruntu.

Oddziaływanie planowanych prac wiertniczych na powierzchnię terenu i glebę ograniczy się do placu wokół otworów oraz drogi dojazdowej przez okres wiercenia otworu, prowadzenia prac badawczych oraz montażu instalacji wymiennika ciepła. Przed przygotowaniem placu wiercenia warstwa gleby zostanie zdjęta, a po zakończeniu prac ponownie przywrócona. Ze względu na znaczne oddalenie

projektowanych prac geologicznych od obszarów chronionych, chwilowe pogorszenie walorów krajobrazowych będzie mało istotne. Wykonanie próby ciśnieniowej sond wymiennika gruntowego, jego wypełnienie 30% roztworem glikolu polipropylenowego ograniczy do minimum niekorzystny wpływ prac na środowisko.

Obszar projektowanych robót geologicznych jest położony poza granicami obszarów Natura 2000. Obszary Natura 2000, utworzone zgodnie z *Ustawą o Ochronie Przyrody* (Dz.U. z 2013 r., poz. 627 z późn. zmianami), występują w znacznej odległości od omawianego terenu. Na omawianej działce nie znajdują się żadne obiekty chronione (zabytki, pomniki przyrody).

Projektowane roboty nie będą negatywnie oddziaływać na środowisko i nie stanowią zagrożenia dla sąsiedniej zabudowy.

13. BEZPIECZEŃSTWO PRAC WIERTNICZYCH

Przy wykonywaniu prac terenowych należy posługiwać się mapą sytuacyjno-wysokościową z lokalizacją projektowanych wierceń w skali 1: 500 (załącznik nr 8) z naniesioną infrastrukturą. Przed wykonaniem odwiertów, należy dokładnie wytyczyć punkt odwiertu na podstawie planu zagospodarowania terenu. Przed rozpoczęciem prac, jak i w czasie ich trwania należy zwrócić szczególną uwagę na napowietrzne linie energetyczne oraz uzbrojenie podziemne.

Prace wiertnicze powinny być wykonywane przez pracowników posiadających wymagane kwalifikacje zgodnie z obowiązującym *Prawem Geologicznym i Górniczym z dnia 9 czerwca 2011r.* (Dz. U. z 2015 r. poz. 196 z późniejszymi zmianami) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. (Dz.U.02.109.961) z późniejszymi zmianami, *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi. Dodatkowo prace wiertnicze należy prowadzić sprzętem sprawdzonym i sprawnym technicznie.*

Przed rozpoczęciem prac pracownicy winni być dodatkowo przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p/poż. Prace wiertnicze prowadzone powinny być z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, w celu wykluczenia wystąpienia jakichkolwiek wycieków oleju, smarów oraz paliwa do gruntu. Paliwo do urządzenia będzie dostarczone na bieżąco w kanistrach w miarę jego zużycia. W przypadku jakiegokolwiek wycieku, skażony grunt należy wywieźć na specjalne miejsce dokonywania utylizacji skażeń.

Zgodnie z rejestrem bezpieczeństwa, załoga wiertnicza jest przeszkolona w zakresie obowiązujących przepisów BHP i p – ppoż. oraz posiada aktualne badania lekarskie w zakresie zdolności do pracy. Pracownicy będą wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej: kaski, rękawice, ubrania robocze.

14. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Wnioskuję się o przyjęcie zgłoszenia projektu robót geologicznych na wykonanie 40 otworów wiertniczych do głębokości 100,0 m, każdy dla zabudowania instalacji wymienników gruntowych pomp ciepła. Przedmiotowe otwory wiertnicze projektuje się wykonać na działce o numerze ewidencyjnym 720/1 w Piaskach, w woj. lubelskim.
2. Omawiany teren znajduje się poza występowaniem obszarów Natura 2000. Projektowane roboty nie będą negatywnie oddziaływać na środowisko i nie stanowią zagrożenia dla sąsiedniej zabudowy.
3. Nie przewiduje się zagrożenia dla jakości wód podziemnych ze strony podziemnej części projektowanej instalacji podczas jej późniejszej eksploatacji, gdyż pobieranie ciepła z Ziemi odbywa się w układzie zamkniętym bez jakiegokolwiek kontaktu z gruntem a roztwór wypełniający kolektor (30 % roztwór wodny glikolu propylenowego) jest obojętny dla środowiska. Ponadto cała instalacja zaopatrzona jest w system monitoringu, który w razie awarii całkowicie wyłącza system z pracy.
4. Prace należy wykonać zgodnie z projektem robót geologicznych, pod nadzorem geologicznym, który po zakończeniu prac terenowych sporządzi powykonawczą dokumentację geologiczną.
5. Niniejszy projekt w 2 egzemplarzach winien być przedłożony przez Inwestora do zgłoszenia Staroście Świdnickiemu.

15.BIBLIOGRAFIA

1. Kleczkowski A.S., red., 1990: Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000, AGH, Kraków
2. Kondracki J., 2002: Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
3. Malinowski J., 1991: Budowa geologiczna Polski – Hydrogeologia, PIG, Warszawa
4. Malinowski J., Mojski J. E., 1978 r.: Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Lublin, plansza A
5. Malinowski J., Mojski J. E., 1978 r.: Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Lublin, plansza B
6. Malinowski J., 1981 r.: Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Lublin
7. Olszak J., 2011 r.: Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 arkusz Piaski
8. Paczyński B., 1993,1995: Atlas Hydrogeologiczny Polski , PIG, Warszawa
9. Stupnicka E., 1997: Geologia regionalna Polski, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego
10. www.natura2000.gdos.gov.pl Internetowa Baza Danych MIDAS Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego

Mapa Topograficzna w skali 1:50 000

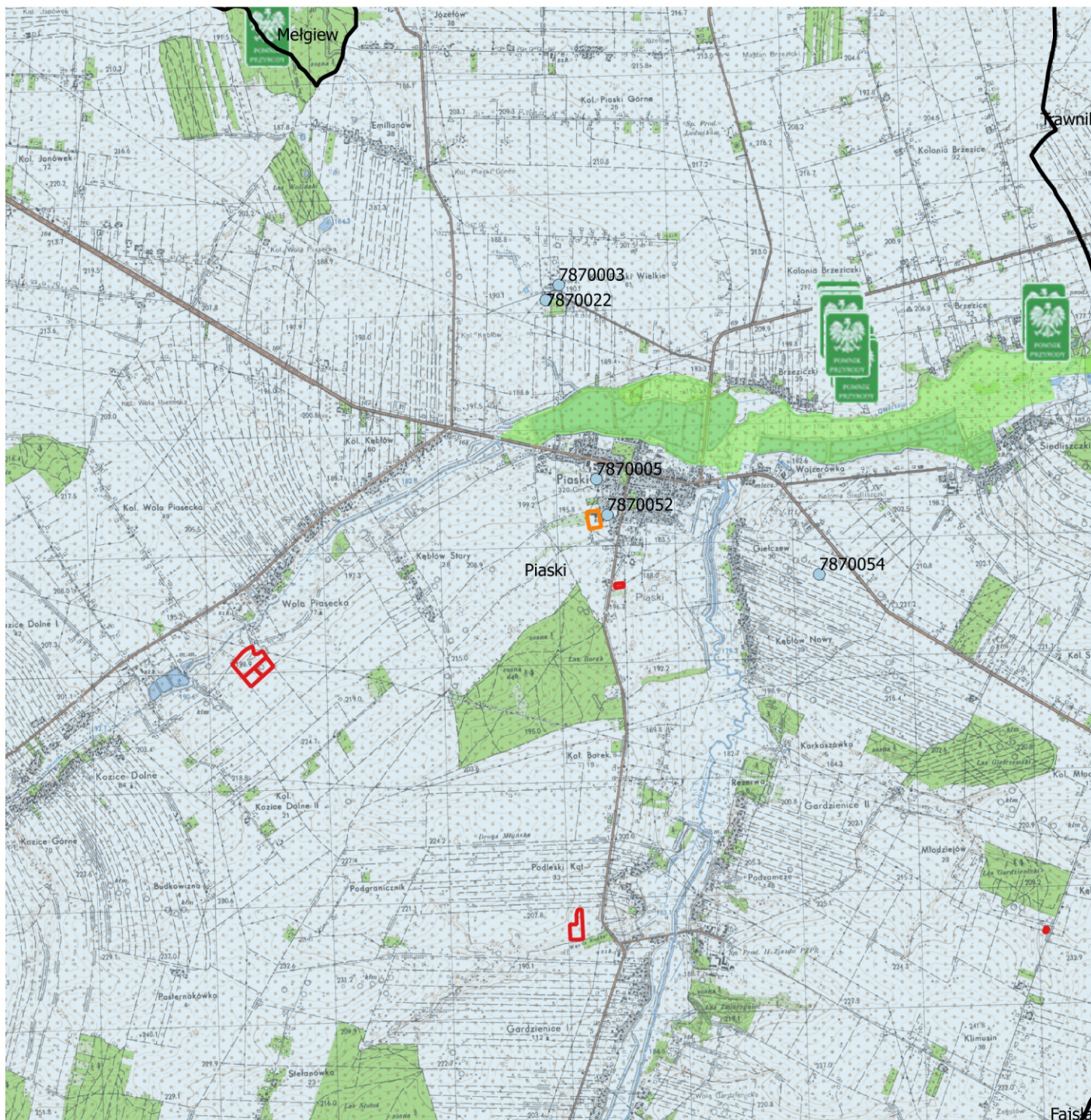


- obszar projektowanych robót
 granice gmin

0 1000 2000 3000 4000 m

Mapa Topograficzna w skali 1:50 000		
Opracowała: Monika Stania	Projekt Robót Geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi na działce o nr 720/1 w Piaskach, w woj. lubelskim	
Data czerwiec 2016 r.		
	skala 1: 50 000	Załącznik 1

Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:50 000

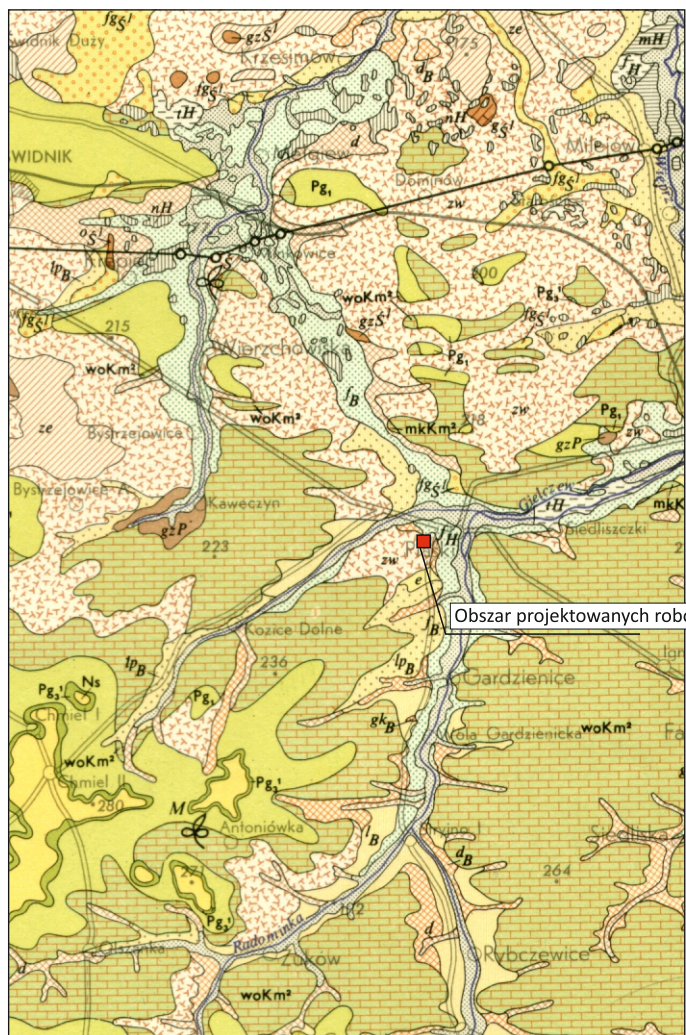


- obszar projektowanych robót
- granice gmin
- obszary górnicze
- Główne Zbiorniki Wód Podziemnych
- otwory Banku HYDRO
- użytki ekologiczne

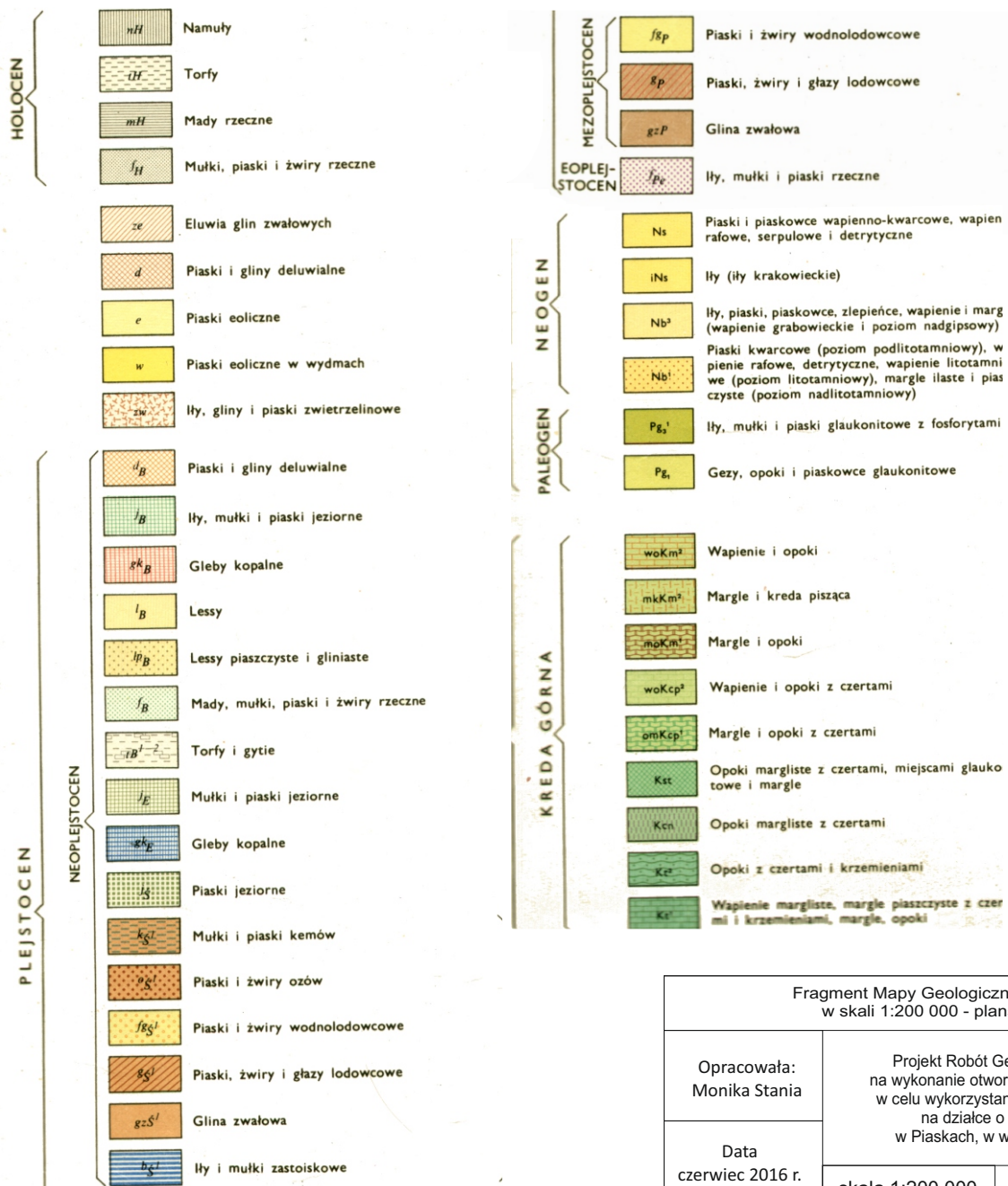
0 1000 2000 3000 4000 m

Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:50 000		
Opracowała: Monika Stania	Projekt Robót Geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi na działce o nr 720/1 w Piaskach, w woj. lubelskim	
Data czerwiec 2016 r.		
	skala 1: 50 000	Załącznik 2

Fragment Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 - plansza A



Malinowski J., Mojski J.E., 1978 r.
Mapa Geologiczna Polski (plansza A)
w skali 1:200 000 arkusz Lublin



Fragment Mapy Geologicznej Polski
w skali 1:200 000 - plansza A

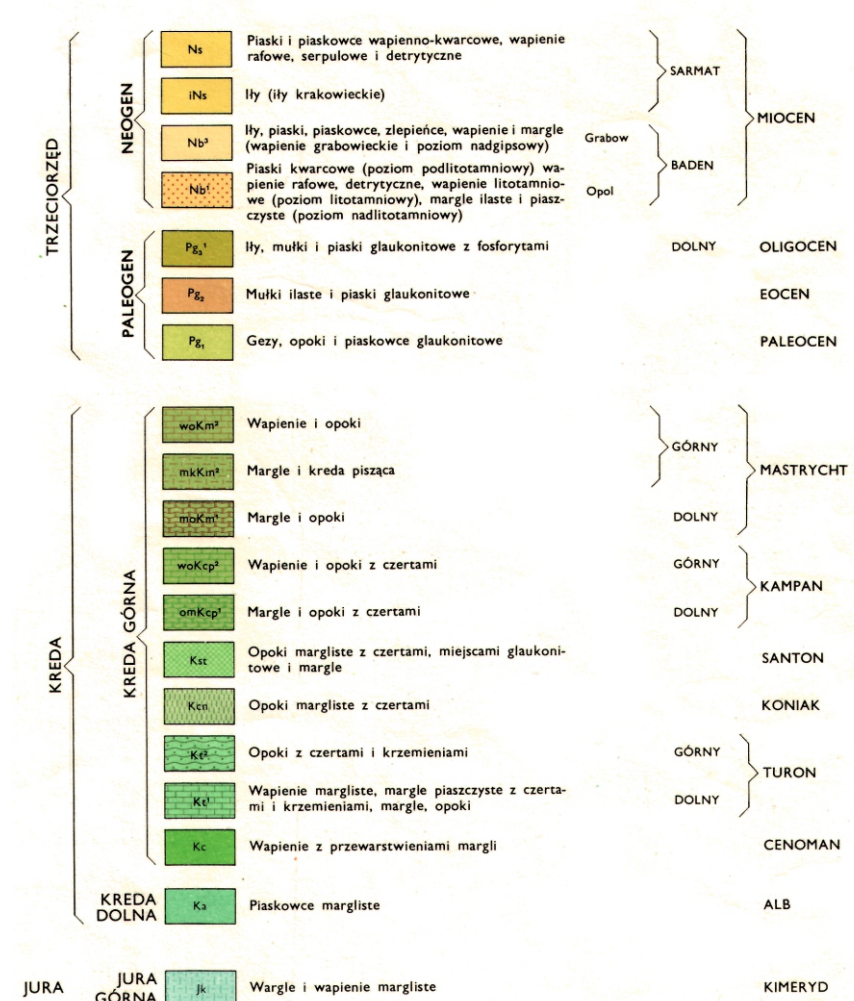
Opracowała:
Monika Stania

Projekt Robót Geologicznych
na wykonanie otworów wiertniczych
w celu wykorzystania ciepła Ziemi
na działce o nr 720/1
w Piaskach, w woj. lubelskim

Data
czerwiec 2016 r.

skala 1:200 000

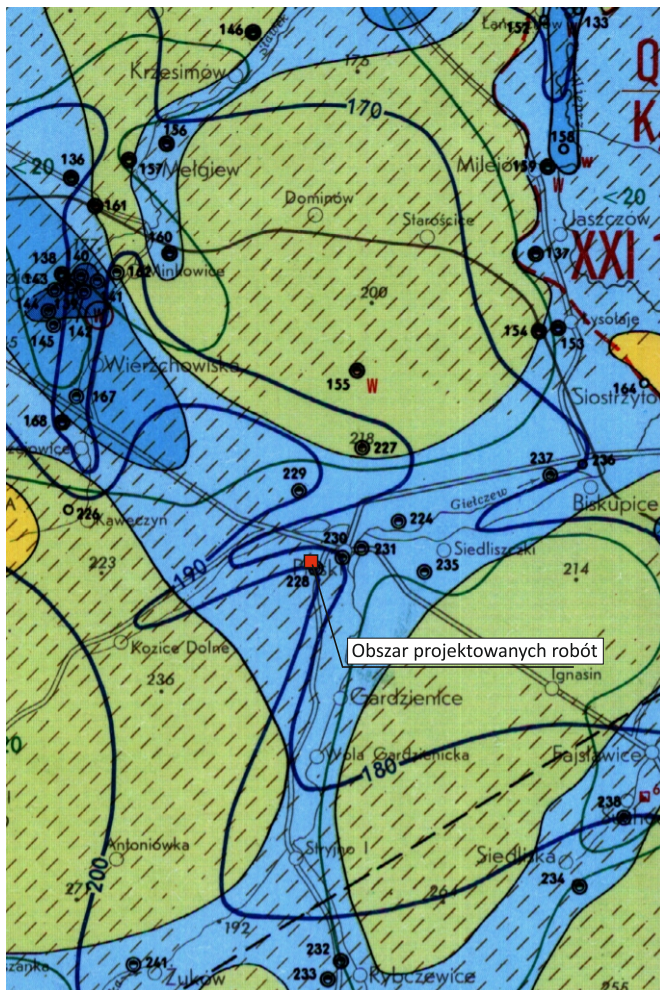
Załącznik 3



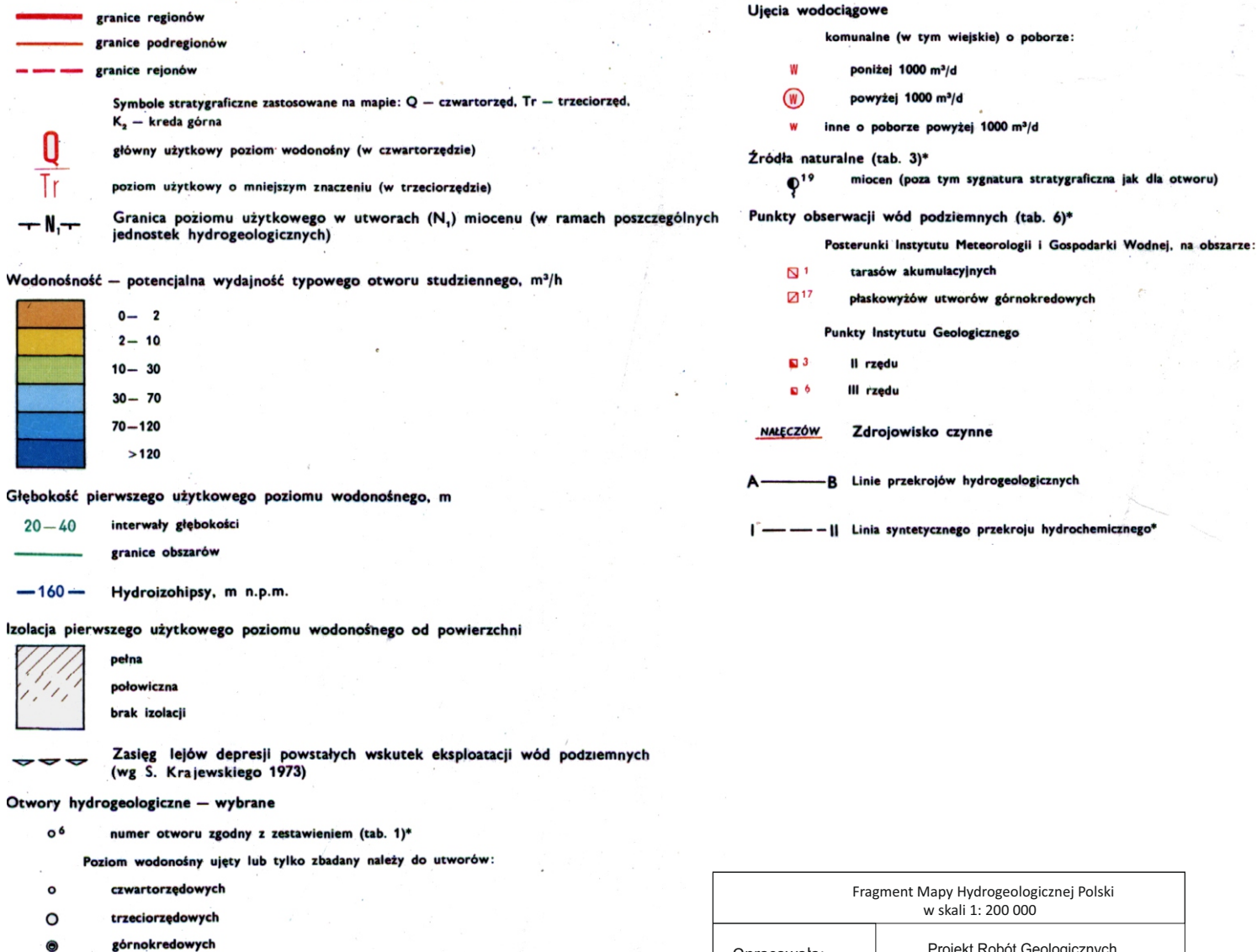
Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 - plansza B			
Opracowała: Monika Stania	Projekt Robót Geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi na działce o nr 720/1 w Piaskach, w woj. lubelskim		
Data czerwiec 2016 r.			
	skala 1:200 000	Załącznik 3	

Malinowski J., Mojski J. E., 1978
Mapa Geologiczna Polski (plansza B)
w skali 1:200 000 arkusz Lublin

Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 200 000

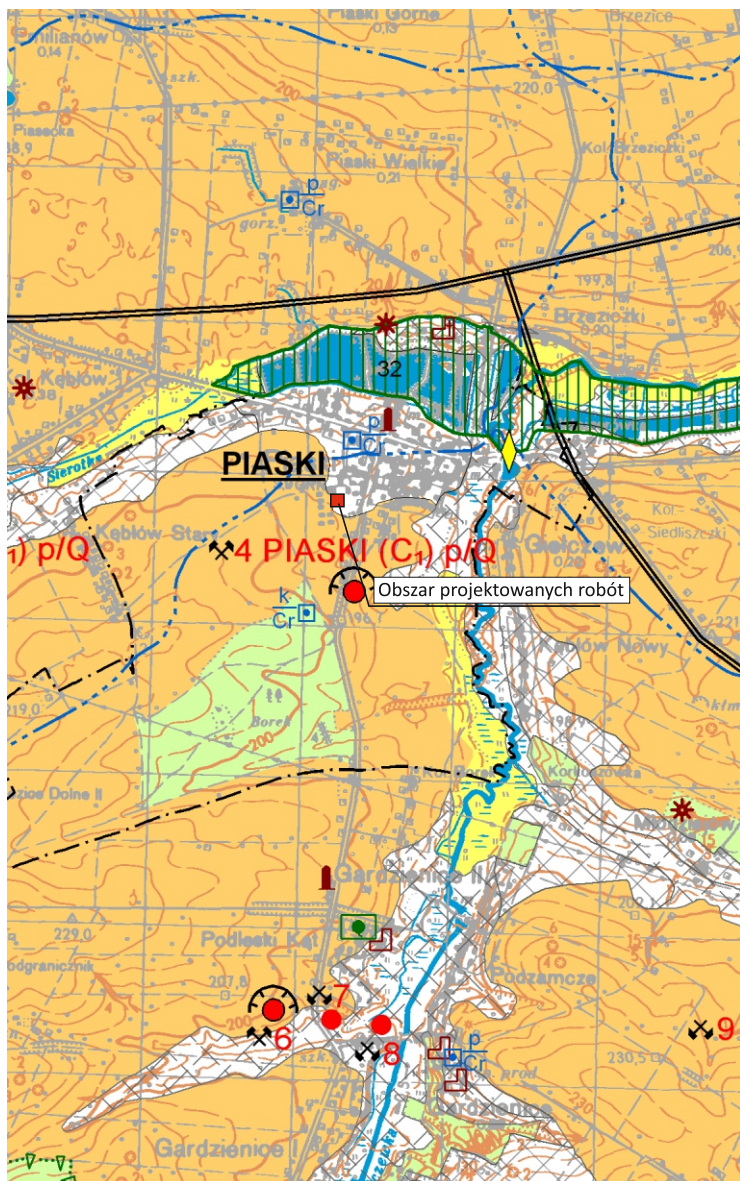


Malinowski J., 1981r.
Mapa Hydrogeologiczna Polski
w skali 1:200 000 arkusz Lublin



Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 200 000		
Opracowała: Monika Stania	Projekt Robót Geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi na działce o nr 720/1 w Piaskach, w woj. lubelskim	
Data czerwiec 2016 r.	skala 1: 200 000	Załącznik 5

Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000



Olszak J., 2011 r.
Mapa Geośrodowiskowa Polski
w skali 1:50 000 arkusz Piaski

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

- opoki, opoki i margle, opoki margliste
- piaski
- 2 WOLA PIASECKA
- 1 TRAWNIKI
- 3 nazwa złoża mało konfliktowego
- 6 nazwa złoża konfliktowego
- 7 złożo WOLA PIASECKA II (C-) o/Cr
- 8 złożo WAWÓZ RUDKA (C-) p/Q
- złożo GARDZIENICE (C-) p/Q
- złożo GARDZIENICE II (C-) p/Q
- granicza złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C₁ i C lub zarejestrowanych C₁
- granicza obszaru prognostycznego (I - numer obszaru prognostycznego)
- granicza obszaru perspektywicznego
- granicza obszaru (lub linia profilu) o negatywnych wynikach rozpoznania (ge - rodzaj kopaliny)
- złożo nie dające się odwzorować w skali mapy

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

- obszar i teren górniczy nie dające się odwzorować w skali mapy
- kopalnia czynna
- kopalnia nieczynna
- wyrobisko (symbol)
- punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, p - rodzaj kopaliny)
- zakład pierwotnej przeróbki kopalin (kb - kamień budowlany)
- Symbol kopaliny:
Wk - węgiel kamienny
o - opoki i margle, opoki margliste
ge - gezy
g(gc) - gliny ceramiki budowlanej
p - piaski
- Symbol jednostki stratygraficznej:
Q - czwartorzęd
Cr - kreda
C - karbon

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMiGW:

- trzeciego rzędu
- czwartego rzędu
- źródło
- Klasa jakości wód w rzekach, w monitorowanym punkcie
- II klasa - jakość dobra
- 406 granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem
- ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Cr - wiek ujmowanych utworów)
- granicza leja depresyjnego wywołanego eksploatacją wód podziemnych (Cr - wiek eksploatowanych utworów)

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

- warunki korzystne
- warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
- obszary niewaloryzowane

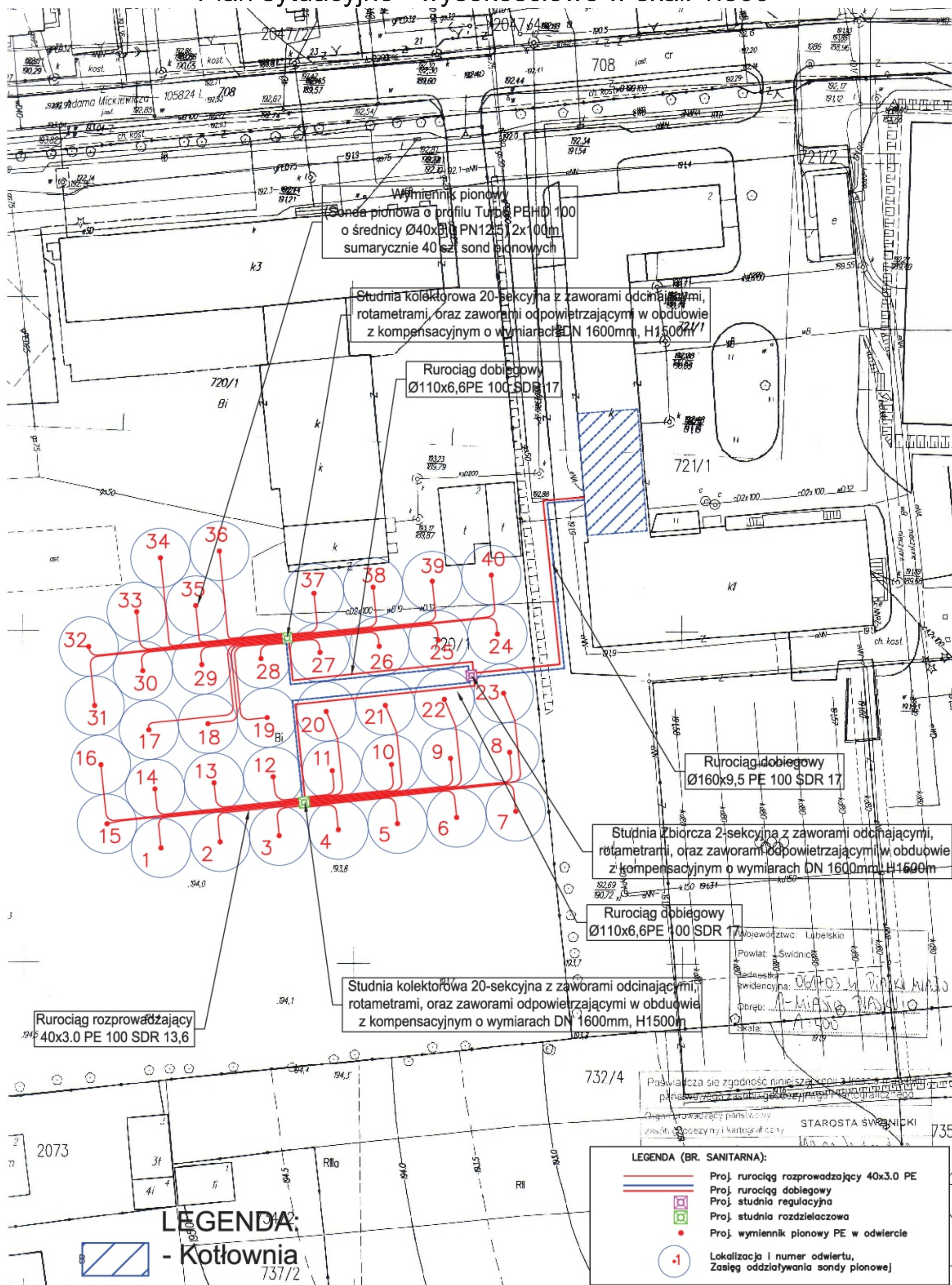
OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

- grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
- łąki na glebach pochodzenia organicznego
- las
- KcPK granica parku krajobrazowego i skrót jego nazwy (KcPK - Krzczonowski Park Krajobrazowy, NpPK - Nadwieprzański Park Krajobrazowy)
- granicza strefy ochronnej (otuliny) parku krajobrazowego
- 1 granica rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (L - leśny)
- 3 aleja drzew pomnikowych
- Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000
- S obszar specjalnej ochrony siedlisk (PLH060081 - Lopiennik)
- 2 pomnik przyrody żywej
- 30 pomnik przyrody nieożywionej
- 32 użytek ekologiczny
- 33 użytek ekologiczny o powierzchni ≤5 ha
- park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską
- glaz narzutowy o średnicy 1,5 m (nie zakwalifikowany jako pomnik przyrody)
- Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego
- * stanowisko archeologiczne
- ś sakralne
- architektoniczne
- ↑ pomnik lub historyczne miejsce pamięci

INFORMACJE DODATKOWE

- granicza powiatu
- granicza gminy, miasta
- os autostrady
- PIASKI** siedziba urzędu gminy, miasta

Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1: 50 000		
Opracowała: Monika Stania	Projekt Robót Geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi na działce o nr 720/1 w Piaskach, w woj. lubelskim	
Data czerwiec 2016 r.	skala 1: 50 000	Załącznik 7



PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORÓW



Inwestor:
Zespół Szkół w Piaskach
ul. Partyzantów 19
21 - 050 Piaski

Załącznik nr 9

Skala: 1:500

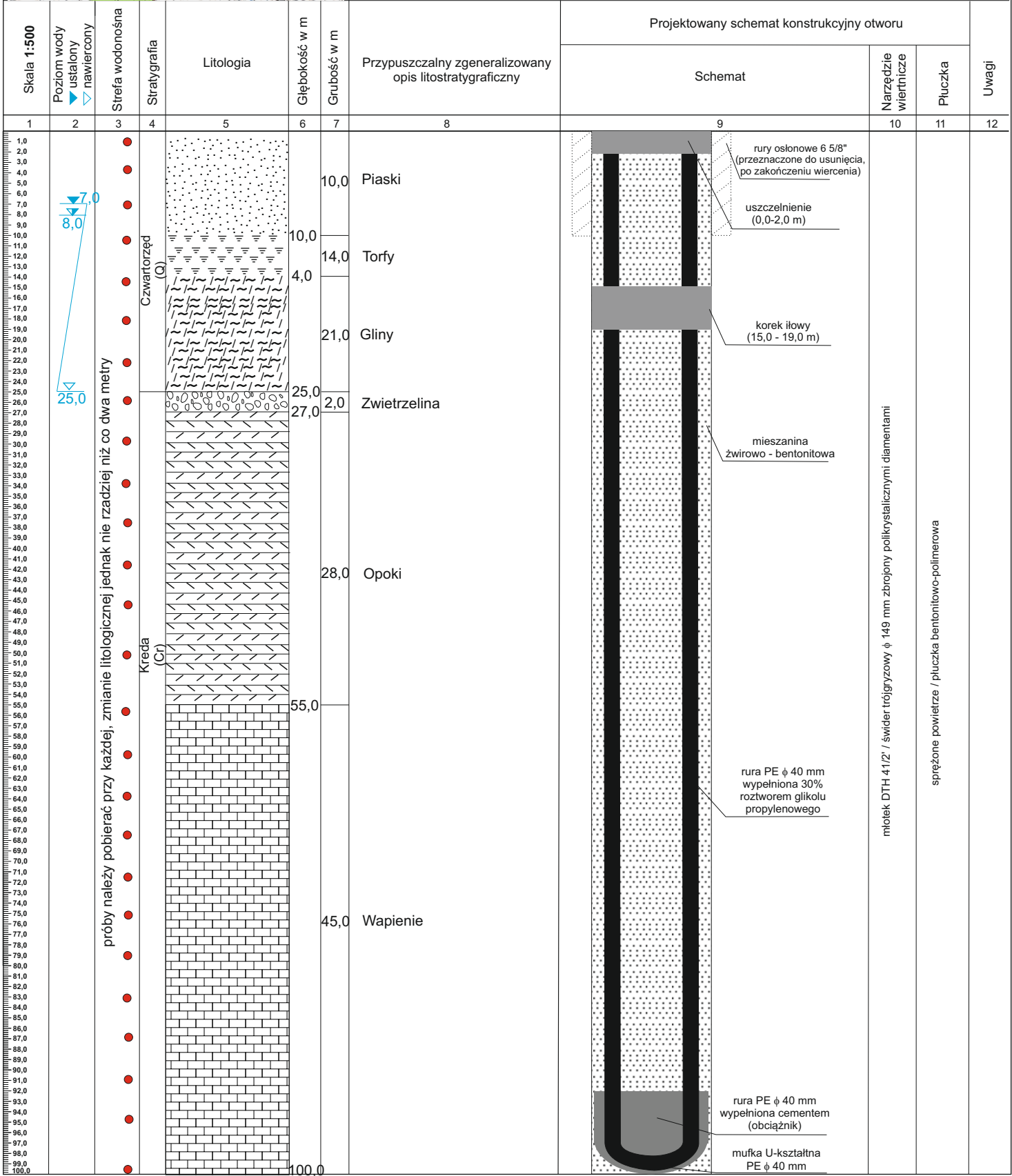
Nazwa projektu: Projekt Robót Geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi na działce o nr 720/1 w Piaskach, w woj. lubelskim

Rzędna: ~194m n.p.m.
Współrzędne
N: 51° 8' 5,5"
E: 22° 50'37,4"

Cel wiercenia: Instalacja pionowego gruntowego wymiennika ciepła
Projektowana głębokość: 100 m

Miejscowość: Piaski
Województwo: lubelskie

Powiat: świdnicki
Działka: 720/1



• - przykładowe miejsca opróbowania