

Kazimierza Wielka, dn. 27.10.2020



Gmina Skalbierz
Ul. T. Kościuszki 1
28-530 Skalbierz

Starosta Kazimierski zwraca 1 egzemplarz zgłoszonego do przyjęcia w dniu 22.10.2020r. „Projektu robót geologicznych na potrzeby wykonania otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła Ziemi, zlokalizowanych na działkach o nr ewid. 731, 732 , obręb 0001 w miejsc. Skalbierz, gm. Skalbierz, powiat kazimierski, woj. świętokrzyskie”.

Jednocześnie informuję, że rozpoczęcie robót geologicznych, może nastąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia przedłożenia projektu robót geologicznych , starosta w drodze decyzji nie zgłosi do niego sprzeciwu /art. 85 ust.3 Prawo geologiczne i górnicze Dz.U. z 2020 poz. 1064 ze zm./

Zgodnie z art.93 ust.8 ustawy Prawo geologiczne i górnicze, dokumentację wynikową należy sporządzić w 3 egzemplarzach w postaci papierowej i elektronicznej, w terminie do 6 miesięcy od dnia zakończenia prac, a następnie przekazać ją właściwemu organowi administracji geologicznej, tj. Staroście Kazimierskiemu.

Załączniki: 1 egz. Projektu robót geologicznych

Z up. STAROSTY
mgr inż. Barbara Oziębło-Kwiecień
GEOLOG POWIATOWY

Otrzymują:

1. Gmina Skalbierz
2. a/a

<i>Wykonywanie projektów geologicznych</i>		 <div>HYDROSFERA FIRMA GEOLOGICZNA</div>	
<i>Sporządzanie dokumentacji geologicznych i hydrogeologicznych</i>			
<i>Pozwolenia wodnoprawne</i>			
<i>mgr inż. Karolina Maj</i>	<i>tel. 732-258-932</i>	<i>Ul. Wschodnia 14 32-500 Chrzanów</i>	<i>biuro@projektygeologiczne.pl www.projektygeologiczne.pl</i>

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na potrzeby wykonania otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła
Ziemi, zlokalizowanych na działkach o nr 731 i 732, obręb 0001 w
miejscowości Skalbmierz

GMINA: Skalbmierz

POWIAT: kazimierski

WOJEWÓDZTWO: świętokrzyskie

INWESTOR: Gmina Skalbmierz

ul. T. Kościuszki 1

28-530 Skalbmierz

AUTOR PROJEKTU:

mgr inż. Karolina Maj

GEOLOG
mgr inż. Karolina Maj
upr. MŚ nr V-1897

STAROSTWO POWIATOWE

w Kazimierzy Wielkiej
ul. T. Kościuszki 12
28-500 Kazimierza Wielka
tel. 41 350-23-00, fax. 41 350-23-13
NIP: 662-13-14-951 REGON 291018350

Chrzanów, październik, 2020 r.

Niniejszy "Projekt robót geologicznych" stanowi
załącznik do zgłoszenia nr: 21.613.001.2020
z dn. 27.10.2020

Z up. STAROSTY

mgr inż. Barbara Cielicko-Kylarczyk
GEOLOG POWIATOWY

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Lokalizacja robót geologicznych
 - 2.1. Położenie geograficzne
 - 2.2. Zagospodarowanie powierzchni terenu
 - 2.3. Obszary chronione oraz tereny ograniczające możliwość wykonania robót
3. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych
4. Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych
5. Określenie liczby i głębokości otworów
6. Realizacja projektowanych robót wiertniczych
 - 6.1. Lokalizacja odwiertów
 - 6.2. Konstrukcja techniczna odwiertów
 - 6.3. Opróbowanie
 - 6.4. Zabudowa kolektorów pionowych
7. Nadzór geologiczny
8. Zamykanie horyzontów wodonośnych, likwidacja otworów wiertniczych
9. Prace geodezyjne
10. Harmonogram robót
11. Oddziaływanie projektowanych robót na środowisko
12. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska
13. Wnioski i zalecenia
14. Literatura

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna w skali 1: 50000
2. Mapa geologiczna w skali 1: 50000
3. Mapa hydrogeologiczna w skali 1: 50000
4. Mapa geośrodowiskowa w skali 1: 50000
5. Mapa lokalizacji odwiertów w skali 1: 500
6. Przekrój geologiczny
7. Projekt geologiczno-techniczny otworów

1. WSTĘP

Projekt robót geologicznych jest sporządzany w celu wykonania 7 otworów wiertniczych i zainstalowania w nich kolektorów pionowych wykorzystujących ciepło Ziemi do ogrzania budynku pełniącego funkcję usługową jako „Klub Seniora”. Budynek jest zlokalizowany w miejscowości Skalbmierz, gmina Skalbmierz, powiat kazimierski, województwo świętokrzyskie.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Skalbmierz, z siedzibą mieszczącą się pod adresem: ul. T. Kościuszki 1, 28-530 Skalbmierz. Odwierty wiertnicze będą zlokalizowane na działce należącej do Inwestora.

Podstawa prawna opracowania projektu robót geologicznych

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze. (Dz.U.2020.1064 ze zmianami)
- 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. Nr 288 poz. 1696), ze zmianami.

Zgodnie z art. 85 ust. 2 Prawa geologicznego i górniczego niniejszy projekt podlega zgłoszeniu Staroście Powiatowemu.

Do realizacji prac można przystąpić jeżeli w ciągu 30 dni od przedłożenia projektu, Starosta Powiatowy nie wniesie do niego sprzeciwu.

Zgodnie z art. 85 Prawa geologicznego i górniczego, po zakończeniu projektowanych robót, ich wyniki przedstawia się w dokumentacji geologicznej innej. Dokumentację należy przedłożyć organowi, któremu zgłaszano projekt robót geologicznych w trzech egzemplarzach w terminie do 6 miesięcy od daty zakończenia robót geologicznych.

2. LOKALIZACJA ROBÓT GEOLOGICZNYCH

2.1 POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE

Przedmiotowy teren wg podziału fizyczno-geograficznego Polski wchodzi w skład prowincji Wyżyny Polskie, podprowincji Wyżyna Małopolska, makroregion to Niecka Niedziańska. Omawiany teren należy do mezoregionu Płaskowyż Proszowicki (342.23). Płaskowyż położony jest na pograniczu województw małopolskiego i świętokrzyskiego. Graniczy od północy z Wyżyną Miechowską i Garbem Wodzisławskim, od wschodu z Doliną Nidy, od południowego wschodu z Niziną Nadwiślańską a od zachodu z Pomostem Krakowskim, Obniżeniem Cholerzyńskim i Wyżyną Olkuską. Region jest płaskowyżem zbudowanym z pokrytych lessem morskich osadów miocenu, osiągającym wysokość od 220 do 280 m n.p.m. Powierzchnia płaskowyżu jest rozczłonkowana na rozległe wzgórza. Ze względu na urodzajne czarnoziemy Płaskowyż Proszowicki jest żyzną krainą rolniczą. Przez region przepływają rzeki Szreniawa i Nidzica - dopływy Wisły.

Hydrograficznie obszar ten zaliczyć można do dorzecza rzeki Wisły. W odległości 0,3 km NW przepływa Szarbiówka, w odległości około 0,9 km na północ przepływa rzeka Nidzica, lewy dopływ Wisły. Współrzędne geograficzne omawianego obszaru wynoszą odpowiednio dł. geogr. 20° 23' 53.6", szer. geogr. 50° 19' 11.5". Powierzchnia terenu w pobliżu projektowanych robót wznosi się na wysokość około 201,6 m n.p.m.

2.2 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Na terenie działek o nr 731 i 732 znajduje się budynek pełniący funkcję usługową. W skład budynku wchodzi trzy sale spotkań, zespół sanitariatów damskich, męskich oraz przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych, pomieszczenia magazynowe oraz socjalne. W części dwukondygnacyjnej budynku zlokalizowane zostało 6 pomieszczeń biurowych. W pobliżu omawianych działek znajdują się tereny zabudowy mieszkaniowej oraz usługowej. W pobliżu znajdują się także tereny zielone oraz rolnicze. Z dotychczasowych ustaleń wynika, że w miejscach projektowanych otworów nie przebiegają linie infrastruktury podziemnej. Nie mniej jednak przed przystąpieniem do wiercenia, zostaną wykonane wykopy rozpoznawcze do głębokości około 1,5 – 2,0 m p.p.t. w celu wyeliminowania przebiegu niezainwentaryzowanych linii energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągowych, gazociągów itp. Biorąc pod uwagę powyższe informację na przedmiotowym terenie, nie stwierdza się istnienia obiektów ograniczających możliwość wykonania projektowanych robót geologicznych.

2.3 OBSZARY CHRONIONE ORAZ TERENY OGRANICZAJĄCE MOŻLIWOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

Omawiany teren nie jest położony w zasięgu terenów chronionych objętych programem Natura 2000 oraz innych form ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody. W granicach terenu badań nie występują obiekty podlegające ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Najbliższą formą ochrony przyrody jest: Miechowsko-Działoszycki Obszar Chronionego Krajobrazu oddalony 2,75 km na N (wg portalu Geoserwis). Omawiany obszar leży poza wyznaczonymi granicami GZWP (wg CBDH). Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na środowisko.

Miejsce projektowanych robót znajduje się poza aktualnymi obszarami górniczymi (wg rejestru obszarów górniczych MIDAS) oraz poza obszarami osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (wg portalu CBDG SOPO).

3. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

Opisywany obszar jest położony w obrębie Niecki Nidziańskiej, stanowiącej rozległe synklinorium, zbudowane z osadów jury i kredy oraz transgresywnych osadów miocenu. Margle, wapienie i opoki górnej kredy, najstarsze utwory odsłaniające się w podcięciach dolin rzecznych i wąwozach, występują pod warstwą osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Osady niższej części miocenu wykształcone są w części dolnej jako iłowce i iłotupki; w środkowej jako gipsy, anhydryty i margle, w stropie tworzą je margle i iły. Osady sarmatu serii iłów krakowieckich budują iły i iłotupki z wkładkami drobnoziarnistych piasków. Łączna grubość utworów miocenu dochodzi do 220 m. Najstarszymi osadami czwartorzędowymi są piaski i żwiry tzw. „serii witowskiej”. W profilu serii przeważają piaski przekątnie warstwowane z wkładkami żwirów. Osady zlodowaceń południowopolskich w postaci glin zwałowych i ich rezyduów, podobnie jak utwory zlodowaceń środkowopolskich wykształcone jako piaski i mułki wodnolodowcowe, zastoiskowe i gliny zwałowe mają znaczenie marginalne. Średnia miąższość tych utworów wynosi kilka metrów. Największe rozprzestrzenienie mają utwory lessowe. Pokrywają one wierzchowiny pagórów, osiągając miąższość do 30 m.

Wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski na powierzchni omawianego terenu zalegają iły, mułki, miejscami z domieszką piasków (mady).

Zgodnie z MHP ark. Kazimierza Wielka przedmiotowe działki znajdują się na obszarze, gdzie brak jest użytkowych poziomów wodonośnych. Występujące lokalnie pod lessami czwartorzędowe piaski i żwiry nie tworzą ciągłego i użytkowego poziomu wodonośnego. Występujące w nich wody są jednak

źródłem zaopatrzenia miejscowej ludności, która ujmuje je studniami kopanymi. Poziom wodonośny stanowią zazwyczaj utwory piaszczysto-pylaste, lub piaszczysto gliniaste. Zwierciadło wody ma przeważnie charakter napięty. Zasilanie odbywa się poprzez infiltrację opadów atmosferycznych.

4. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Na przedmiotowych działkach nie były wykonywane wcześniej otwory wiertnicze w celu wykorzystania ciepła ziemi. Według Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych w odległości ok 2000 m od miejsca projektowanych robót nie znajdują się zinwentaryzowane otwory studzienne. Według Mapy Hydrogeologicznej w skali 1: 50 000 najbliższymi otworami studziennymi są:

NUMER OTWORU (wg MHP):	1	2
Położenie względem omawianego terenu [m]:	6,5 km NW	6,5 km NW
Miejscowość/użytkownik:	Rosiejów wieś	Rosiejów wieś
Rok wykonania:	1973	1992
Głębokość [m ppt]:	22,0	35,0
Stratygrafia spągu:	Cr	Cr
Wysokość[m nrm]:	245,0	247,8
Stratygrafia warstwy wodonośnej:	Cr ₃	Cr ₃
Strop/spąg warstwy wodonośnej [m ppt]:	8,7/100,0	19,5/100,0
Mięszczość bez przewarstwień [m]:	91,3	80,5
Głębokość zwierciadła wody [m ppt]:	8,7	6,5
Wydajność w końcowym stopniu pompowania pomiarowego [m ³ /h]:	54,1	30,0
Depresja [m]:	4,7	12,6
Współczynnik filtracji [m/24h]:	13,8	16,4

(Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000)

Podczas wiercenia parametry płuczki zostaną tak dobrane aby zapewnić izolację ewentualnych poziomów wodonośnych i zapobiec zanieczyszczeniu warstwy wodonośnej. Kolektory gruntowe znajdujące się w odwierconych otworach będą stanowiły obieg zamknięty nie mający więzi hydraulicznej z górotworem. Zagrożenie rozszczenia układu i przedostania się glikolu do gruntu jest praktycznie niemożliwe, ponieważ sondy wykonane są z jednego odcinka rur PE (bez łączeń), ponadto sondy poddane zostaną próbą ciśnieniową potwierdzającą ich szczelność. Należy również pamiętać, iż stosowany do wypełnienia kolektorów glikol propylenowy jest środkiem nietoksycznym i całkowicie

biodegradowalnym. Jedynym potencjalnym zagrożeniem dla środowiska jest awaria wynikająca z uszkodzenia mechanicznego sond. Jednak biorąc pod uwagę niewielką ilość roztworu glikolu krążącego w instalacji, jego zdolność do szybkiej biodegradacji, wypełnienie otworów mieszanką żwirowo-bentonitową oraz fakt iż w przypadku awarii wyłączone zostanie krążenie glikolu, można stwierdzić, że praktycznie nie występuje zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych i gruntu.

Projektowane roboty nie mają też na celu poboru wody podziemnej, jedynie wywiercenie otworów wiertniczych i zabudowanie w nich kolektorów pionowych, dlatego nie będą mieć wpływu na stan ilościowy wód w pobliskich ujęciach.

Biorąc pod uwagę powyższe informację oraz charakter robót (tj nie związany z poborem wód podziemnych) nie przewiduje się negatywnego oddziaływania projektowanych robót na środowisko i ewentualne okoliczne ujęcia wód.

5. OKREŚLENIE LICZBY I GŁĘBOKOŚCI OTWORÓW

Liczba oraz głębokość projektowanych odwiertów służących do zapuszczenia kolektora pionowego w celu pozyskania ciepła Ziemi jest ściśle zależna od budowy geologicznej podłoża.

Na omawianym terenie na podstawie przekroju geologicznego oraz otworu nr 3 z SMGP ark. Kazimierza Wielka, przewiduje się następujący profil geologiczny:

CZWARTORZĘD:

- 0,0 - 5,0 m p.p.t.: pyły,
- 5,0 - 20,0 m p.p.t.: piaski różnoziarniste,
- 20,0 - 30,0 m p.p.t.: piaski pylaste,

TRZECIORZĘD:

- 30,0 - 100,0 m p.p.t.: iły,

Na omawianym terenie brak jest wydzielonego użytkowego poziomu wodonośnego. Można się jednak spodziewać nawiercenie zwierciadła wody na głębokości około 5,0 m p.p.t. o charakterze napiętym.

Wg opracowania „Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie - stan aktualny i perspektywy rozwoju” współczynniki cieplne warstw geologicznych w zależności od ich nawodnienia mieszczą się w granicach od 20 W/m do 100 W/m.

Do obliczeń długości kolektora gruntowego posłużono się zależnością, iż jest ona stosunkiem mocy grzewczej pompy ciepła pomniejszonej o pobór mocy elektrycznej oraz wartości współczynnika cieplnego warstw geologicznych.

Rodzaj i moc pompy ciepła została dobrana przez instalatora na podstawie kubatury i zapotrzebowania cieplnego budynku. Dla omawianego obiektu dokonano wyboru pompy ciepła o mocy grzewczej 35,0 kW. Pobór mocy elektrycznej określono na 8,5 kW.

Do oszacowania średniego współczynnika cieplnego warstw posłużył ww przewidywany profil geologiczny:

Warstwa	Współczynnik cieplny warstwy [W/m]	Zsumowana miąższość warstwy [m]	Moc odprowadzona z warstwy [W]
Pyły	35	5	175
Piaski	55	15	825
Piaski pylaste	40	10	400
Iły	35	70	2450
	Razem	100	3850

Do obliczeń niezbędnej długości kolektora przyjęto średnią wartość współczynnika cieplnego wynoszącą 38,5 W/m.

$$D_c = \frac{Q_{WPch}}{qE_s} = 26500 [W] / 38,5 [W/m] = 688,31 [m]$$

gdzie:

D_c- całkowita długość sondy , qE_s współczynnik cieplny warstwy, Q_{WPch} – moc pompy ciepła pomniejszona o pobór mocy elektrycznej

Dla omawianego obiektu założono wykonanie 7 otworów wiertniczych o głębokości 100 m.

6. REALIZACJA PROJEKTOWANYCH ROBÓT WIERTNICZYCH

6.1. WYZNACZENIE LOKALIZACJI ODWIERTÓW

Projektowane otwory wiertnicze do głębokości 100 m, zostaną wytyczone i odwiercone na działkach o nr ewidencyjnych 731 i 732. Lokalizację przedstawiono na mapie w skali 1: 500 (załącznik nr 5). Po wytyczeniu otworów, przed przystąpieniem do wiercenia, zostaną wykonane wykopy rozpoznawcze do głębokości około 1,5 – 2,0 m p.p.t. W przypadku stwierdzenia przebiegu linii infrastruktury podziemnej w miejscu projektowanego otworu, lokalizacja odwiertu zostanie przesunięta w

niekolizyjną odległość, zapewniającą bezpieczne wykonanie robót. Dopuszcza się również możliwość niewielkiej zmiany ostatecznej lokalizacji odwiertów w obrębie przedmiotowych działek po zapoznaniu się z aktualnym zagospodarowaniem terenu. Lokalizację tą ustali geolog dozorujący prace po uzgodnieniu z Inwestorem i wykonawcą robót, stosując się do wytycznych PORT PC odnośnie minimalnych odległości odwiertu tj: odległość między odwiertami o głębokościach 70 – 100 m powinna wynosić co najmniej 8 m.

6.2. KONSTRUKCJA TECHNICZNA OTWORÓW

Projektowane otwory wiertnicze zostaną wykonane wiertnicą hydrauliczną metodą obrotową przy użyciu świdra gryzowego $\phi 143$ mm. W przypadku występowania osypujących się gruntów początkowe wiercenie do głębokości około 5 m należy prowadzić w rurach osłonowych. Po zakończeniu wiercenia rury osłonowe należy usunąć z otworu. Szczegółowe parametry wiercenia oraz poszczególne średnice świdrów i rur będą ustalane na miejscu robót i dostosowane do wytycznych urządzenia wiertniczego oraz panujących w terenie warunków geologicznych i hydrogeologicznych. Do wiercenia zastosowana będzie płuczka bentonitowo-polimerowa. Zastosowanie płuczki o odpowiednich parametrach pozwoli na prawidłowe zamknięcie poziomów wodonośnych i odizolowanie ich od siebie. Ponadto płuczka wiertnicza powinna być tak dobrana by zapewniała stabilność otworu oraz zapobiegała jego zakleszczaniu.

6.3. OPRÓBOWANIE

W trakcie wiercenia należy pobierać próbki gruntu z każdej odmiennej litologicznie warstwy, lecz nie rzadziej, niż co 2,0 m. Do poboru prób należy wyznaczyć jeden otwór reprezentatywny. Z uwagi na technologię wiercenia tj metoda obrotowa na płuczkę bentonitowo-polimerową, pobór próbek oraz dokładne określenie głębokości zalegania i rodzaju poszczególnych warstw litologicznych będzie znacznie utrudnione. Próbki te należy pobierać z koryta odprowadzającego płuczkę wraz z urobkiem do dołu płuczkowego oraz umieszczać je w workach foliowych, w sposób zabezpieczający próbki przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wielkość próbki powinna wynosić ok 0,5 dm³. Pobrane próbki mają charakter czasowego przechowywania będą magazynowane przez wykonawcę robót do czasu przyjęcia przez organ administracji geologicznej dokumentacji powykonawczej. Po tym czasie próbki zostaną całkowicie zniszczone. Nie przewiduje się przekazywania próbek Państwowej Służbie Geologicznej.

6.4. ZAKRES OBSERWACJI I BADAŃ TERENOWYCH, BADANIA LABORATORYJNE

Podczas prowadzenia robót geologicznych należy prowadzić obserwacje zmian litologicznych oraz warunków hydrogeologicznych w otworach wiertniczych. Nie przewiduje się pomiarów stabilizacji zwierciadła wody. Będą prowadzone obserwacje polegające na badaniu nawierconych poziomów wodonośnych na podstawie intensywności wypływu wody w urobku wiertniczym.

Wyniki prób i przebieg wiercenia należy zapisać w karcie otworu wiertniczego oraz dzienniku wiertniczym. Nie przewidziano innych badań, w tym laboratoryjnych związanych z wykonywaniem robót geologicznych. Nie wymagane jest także wykonywanie testów reakcji termicznej.

6.5. ZABUDOWA KOLEKTORÓW PIONOWYCH

Po zakończeniu wiercenia i osiągnięciu projektowanej głębokości otworów do każdego z nich należy wprowadzić U-kształtny gruntowy wymiennik ciepła, wykonany z węża ciśnieniowego PE o średnicy zewnętrznej 40 mm. Dla potwierdzenia szczelności systemu przed oraz po zapuszczeniu wymiennika do otworu wiertniczego należy poddać go testowi ciśnienia według wytycznych producenta wymiennika. Po sprawdzeniu szczelności układu wymiennik ciepła należy wypełnić roztworem glikolu propylenowego, biodegradalnego. Proces napełniania należy przeprowadzić za pomocą odpowiedniej pompy. Przestrzeń między ścianami otworu należy wypełnić mieszką żwirowo-bentonitową, co pozwoli na ustabilizowanie kolektora, uzyskanie prawidłowej wymiany termicznej z gruntem i zabezpieczenie poziomów wodonośnych przed możliwością ich połączenia. Zaleca się stosowanie specjalnych wypełniaczy dedykowanych dla pomp ciepła. Podczas wypełniania przestrzeni pierścieniowej należy dołożyć wszelkich starań, aby między ścianami odwiertu a kolektorem nie powstawały pustki powietrzne. Tylko zabudowa stanowiąca monolit będzie gwarantowała efektywną wymianę ciepłą między gruntem i kolektorem oraz prawidłowe działanie pompy ciepła.

Po zakończeniu całości robót wiertniczych teren działek zostanie wyrównany i przywrócony do pierwotnego stanu.

7. NADZÓR GEOLOGICZNY

Nad projektowanymi robotami pełniony będzie stały nadzór przez osoby o wymaganych przepisami kwalifikacjach. Do jego obowiązków należeć będzie:

- udział w wytyczeniu otworów,

- stały dozór prac wiertniczych, pomiary i obserwacje postępu wiercenia i obserwacji zjawisk geologicznych w otworach i otoczeniu,
- ocena makroskopowa wydobywanego urobku,
- prowadzenie dokumentacji terenowej

8. ZAMYKANIE HORYZONTÓW WODNOŚNYCH, LIKWIDACJA OTWORÓW WIERTNICZYCH

Podczas wiercenia parametry płuczki zostaną tak dobrane aby zapewnić izolację ewentualnych poziomów wodonośnych i zapobiec zanieczyszczeniu warstwy wodonośnej oraz migracji wód pomiędzy poziomami wodonośnymi.

Po wpuszczeniu sondy na określoną w projekcie głębokość otwór należy wypełnić specjalną mieszanką żwirowo-bentonitową w celu izolacji poziomów wodonośnych. Mieszanka powinna zapewnić prawidłową wymianę termiczną między sondą a warstwami gruntu lub skał oraz odpowiednio zabezpieczyć horyzonty wodonośne.

Nie przewiduje się likwidacji wykonanych odwiertów. W przypadku wystąpienia niekorzystnych zjawisk uniemożliwiających zapuszczenie sondy otwór zostanie zlikwidowany przez zasypanie urobkiem wiertniczym zgodnie z zaleganiem warstw litologicznych lub przez zacementowanie.

9. PRACE GEODEZYJNE

Na podstawie mapy sytuacyjnej w skali 1 : 500 zostaną wytyczone otwory P1 – P7. Po odwierceniu otworów zostanie wykonany pomiar powykonawczy polegający na inwentaryzacji geodezyjnej odwiertów oraz przebiegu przyłącza instalacji pompy ciepła.

10. HARMONOGRAM ROBÓT

Projektowane roboty geologiczne mogą zostać rozpoczęte po 30 dniach od daty przedłożenia niniejszego projektu w Starostwie Powiatowym, jeśli nie zostanie wniesiony do niego sprzeciw w formie decyzji.

Przewidywana kolejność robót:

- Wytyczenie otworów wiertniczych
- Wywiercenie otworów wiertniczych i instalacja kolektora

Czas wykonania całości prac szacuje się na około 2 miesiące. Zakończenie projektowanych robót planuje się do końca 2022 roku.

Opracowanie wyników robót należy przedstawić w formie innej dokumentacji geologicznej wraz z przedłożeniem jej odpowiedniemu Organowi Administracji Geologicznej w terminie do 6 miesięcy od daty zakończenia robót geologicznych.

11. ODDZIAŁYWANIE PROJEKTOWANYCH ROBÓT NA ŚRODOWISKO

Projektowane roboty będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w Prawie Ochrony Środowiska, Ustawie o Ochronie Przyrody i Ustawie o Odpadach, tak aby wyeliminować zagrożenia mające wpływ na środowisko naturalne i mogące doprowadzić do jego degradacji. W celu zapewnienia ochrony środowiska będą zastosowane następujące przedsięwzięcia:

- Przed przystąpieniem do wiercenia zostanie sprawdzona hermetyczność wszystkich przewodów paliwowych, aby wyeliminować skażenie produktami ropopochodnymi
- Maszyny i urządzenia stosowane do wiercenia będą spełniać obowiązujące normy dotyczące emisji hałasu i spalin
- Prowadzone roboty nie będą wymagały wycinki drzew i krzewów, będą prowadzone na terenie trawiastym
- Podczas prowadzenia robót wiertniczych w pobliżu istniejących budynków należy przestrzegać technologii wiercenia, aby nie naruszyć stabilności podłoża budowlanego
- Podczas wiercenia nie będą używane żadne szkodliwe substancje mogące doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska
- Stosowana płuczka będzie miała skład całkowicie biodegradowalny, nie stanowi odpadu niebezpiecznego zgodnie z katalogiem odpadów niebezpiecznych, wraz z urobkiem będzie odprowadzana do dołów płuczkowych
- Przed wypełnieniem kolektorów gruntowych glikolem propylenowym zostaną wykonane próby szczelności układu
- Stosowany do wypełnienia kolektorów glikol propylenowy jest środkiem całkowicie biodegradowalnym
- Powstałe podczas robót geologicznych odpady komunalno-budowlane zostaną wywiezione na składowisko odpadów
- Ewentualny nadmiar urobku wiertniczego zostanie wykorzystany do niwelacji terenu i rozplantowany na terenie działek. Zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r (Dz. U. z 2019 r. poz. 701 z późn. zm), nie stanowi on odpadów niebezpiecznych.

- Projektowane roboty będą prowadzone w porze dziennej oraz nie będą przekraczały wartości progowych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 poz. 112)
- Po zakończeniu robót cały teren zostanie uporządkowany i doprowadzony do stanu sprzed rozpoczęcia robót

Należy pamiętać również, iż kolektory gruntowe znajdujące się w odwierconych otworach będą stanowiły obieg zamknięty nie mający więzi hydraulicznej z górotworem. Ponadto przestrzeń pierścieniowa zostanie całkowicie wypełniona mieszkanką żwirowo-bentonitową celem zabezpieczenia horyzontów wodonośnych.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje i zalecenia projektowane roboty geologiczne nie będą mieć niekorzystnego wpływu na środowisko oraz nie spowodują zmiany stosunków gruntowo-wodnych.

12. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO I BEZPIECZEŃSTWA PRACY

W celu zapewniania bezpieczeństwa pracy oraz bezpieczeństwa powszechnego podczas prowadzenia projektowanych robót należy stosować się do obowiązujących przepisów dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz Bezpieczeństwa Powszechnego. Aby wyeliminować zagrożenia wynikające z charakteru robót wiertniczych należy zastosować następujące przedsięwzięcia:

- Obszar projektowanych robót wiertniczych powinien być zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób, ogrodzony taśmą a jego granice powinny być oznakowane tablicami ostrzegawczo-informacyjnymi
- Przed przystąpieniem do wiercenia należy wykonać wykopy rozpoznawcze w celu ustalenia przebiegu uzbrojenia terenu
- Urządzenia wiertnicze i sprzęt muszą być sprawne, dopuszczone do stosowania na poszczególnych stanowiskach i wyposażone w sprzęt gaśniczy
- Na sprzęcie wiertniczym powinny znajdować się numery telefonów straży pożarnej, policji, Okręgowego Urzędu Górniczego oraz Inwestora
- Urządzenia wiertnicze i sprzęt powinny być obsługiwane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje

- Uzupelnianie paliwa i smarów powinno odbywać się podczas postoju urządzenia wiertniczego i sprzętu
- Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie bhp i ppoż., zaopatrzeni w odzież ochronną i niezbędne środki bhp do pracy na poszczególnych stanowiskach
- Na każdej zmianie roboczej powinien być co najmniej jeden pracownik przeszkolony w zakresie udzielania pierwszej pomocy, a w miejscu ogólnie dostępnym powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy
- Palenie tytoniu powinno odbywać się tylko i wyłącznie podczas przerw w pracy i w miejscach do tego wyznaczonych

13. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Projektowane roboty wiertnicze będą obejmowały wykonanie 7 odwiertów po 100 m każdy w celu zabudowy kolektorów pionowych służących do pozyskania ciepła Ziemi.
2. Mapy wykorzystane do projektu opracowane są na podstawie map topograficznych pozyskiwanych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
3. Nie przewiduje się wykonywania żadnych badań geofizycznych ani geochemicznych oraz nie przewiduje się żadnych badań laboratoryjnych na pobranych z otworów próbkach gruntu.
4. Projektowane roboty geologiczne mogą zostać rozpoczęte po upływie 30 dni od złożenia niniejszego opracowania, jeżeli Starosta Powiatowy nie wniesie do niego sprzeciwu na drodze decyzji.
5. Roboty geologiczne nie będą mieć niekorzystnego wpływu na środowisko oraz nie spowodują zmiany stosunków gruntowo-wodnych. Kolektory gruntowe znajdujące się w odwierconych otworach będą stanowiły obieg zamknięty nie mający więzi hydraulicznej z górotworem. Ponadto przestrzeń pierścieniowa zostanie całkowicie wypełniona mieszką żwirowo-bentonitową celem zabezpieczenia horyzontów wodonośnych.
6. Podczas prowadzenia robót geologicznych należy podjąć wszelkie działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i bezpieczeństwa pracy. Roboty geologiczne powinny być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych, legitymujących się odpowiednimi kwalifikacjami oraz posiadających aktualne szkolenia w zakresie BHP.
7. Zgodnie z art. 85 Prawa geologicznego i górniczego, po zakończeniu projektowanych robót, należy sporządzić powykonawczą dokumentację geologiczną inną i przedłożyć ją organowi, któremu zgłaszano projekt robót geologicznych w trzech egzemplarzach w terminie do 6 miesięcy od daty zakończenia robót geologicznych.

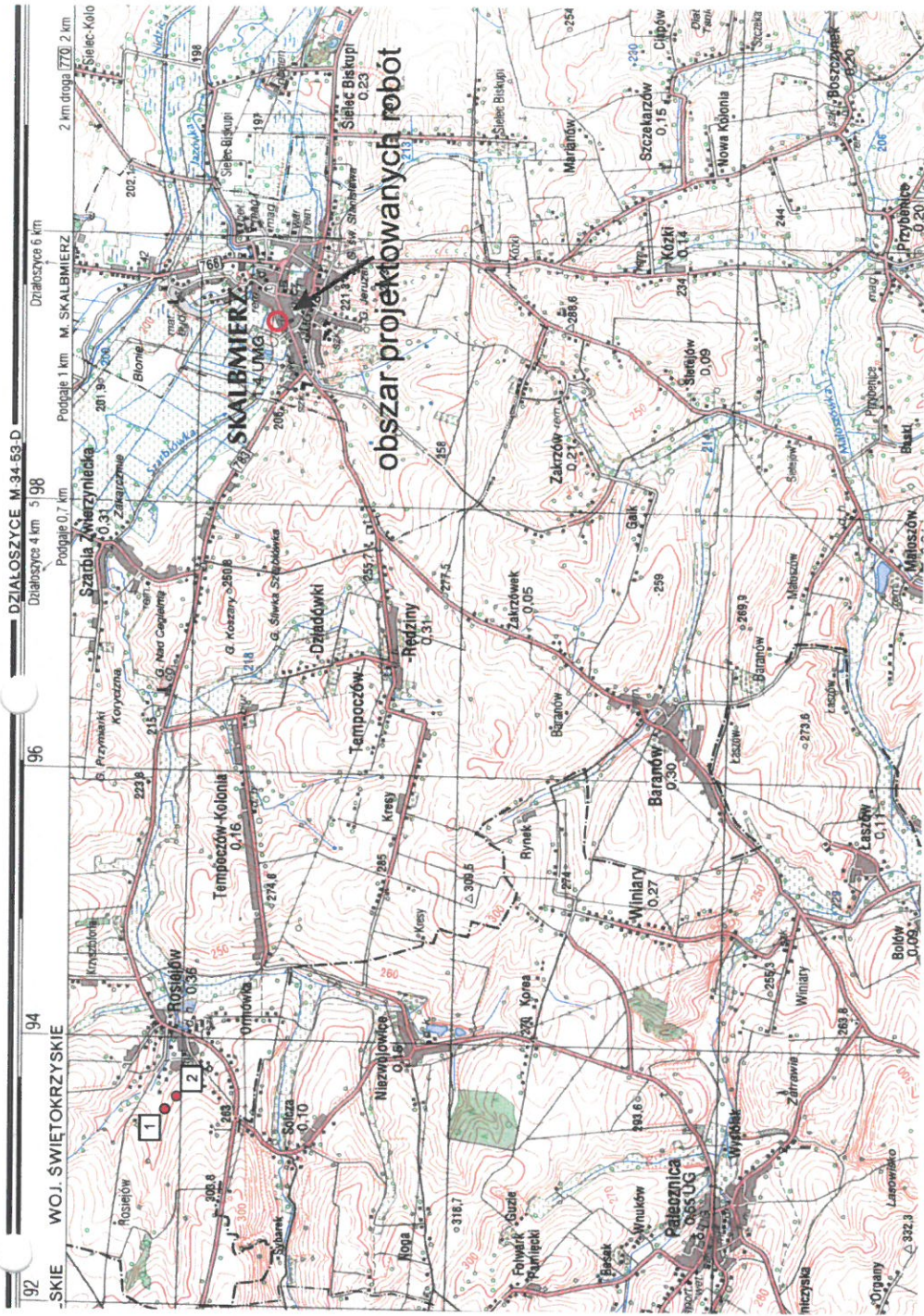
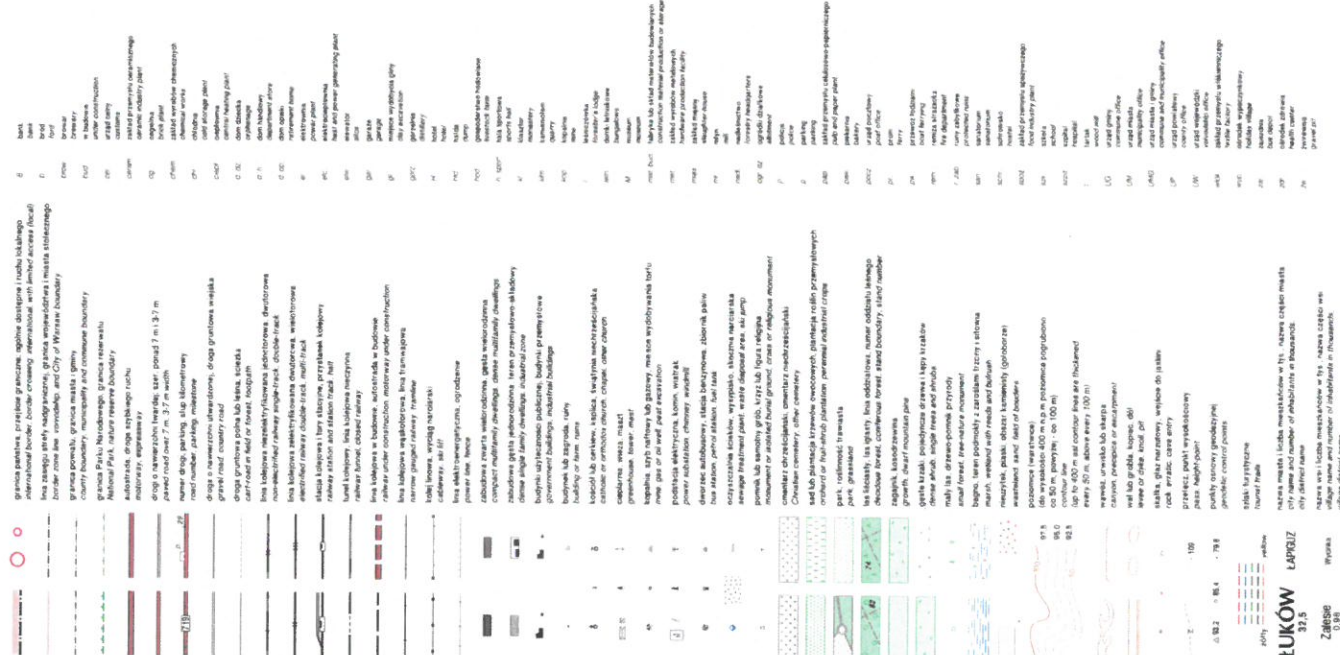
14. LITERATURA

- „Geografia regionalna Polski” J. Kondracki - Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- „Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie - stan aktualny i perspektywy rozwoju.” J. Kapuściński, A. Rodzoch, Ministerstwo Środowiska Warszawa 2010.
- „Wytyczne projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła” – część 1 Dolne źródła dla pomp ciepła, wydanie pierwsze 01/2013
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kazimierza Wielka (948), wraz z opisem, PIG 1997
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kazimierza Wielka (948), IG 1982
- Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, arkusz Kazimierza Wielka (948), PIG 2014
- Mapa topograficzna w skali 1:50 000, arkusz Kazimierza Wielka; M-34-65-B
- Rejestr Obszarów Górniczych MIDAS - <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>
- Portal Geoserwis - <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
- Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych - <http://spd.pgi.gov.pl/PSHv8/Psh.html>
- Portal CBDG SOPO - <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO/Wyszukaj3>



GLÓWNY URZĄD
GEODEZJI I KARTOGRAFII

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SKRÓTÓW

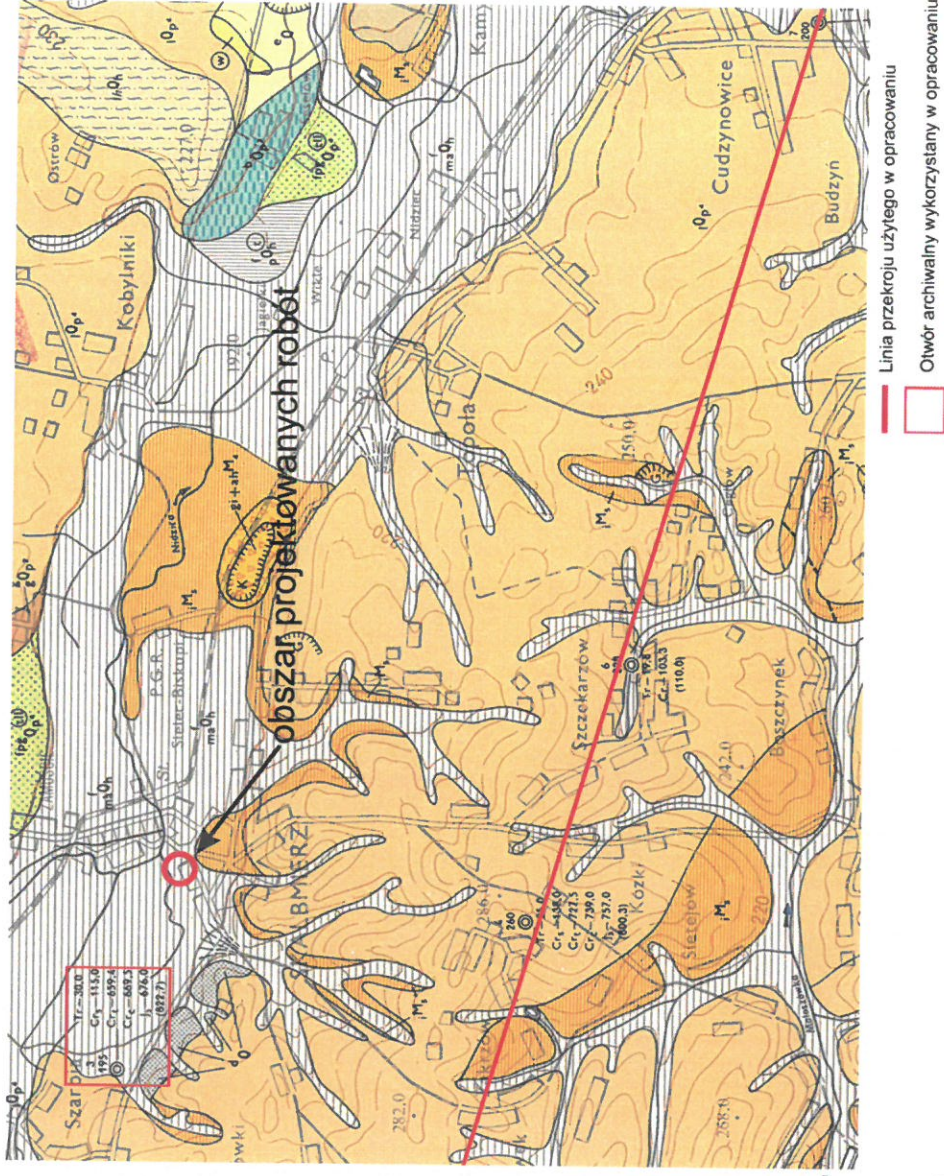
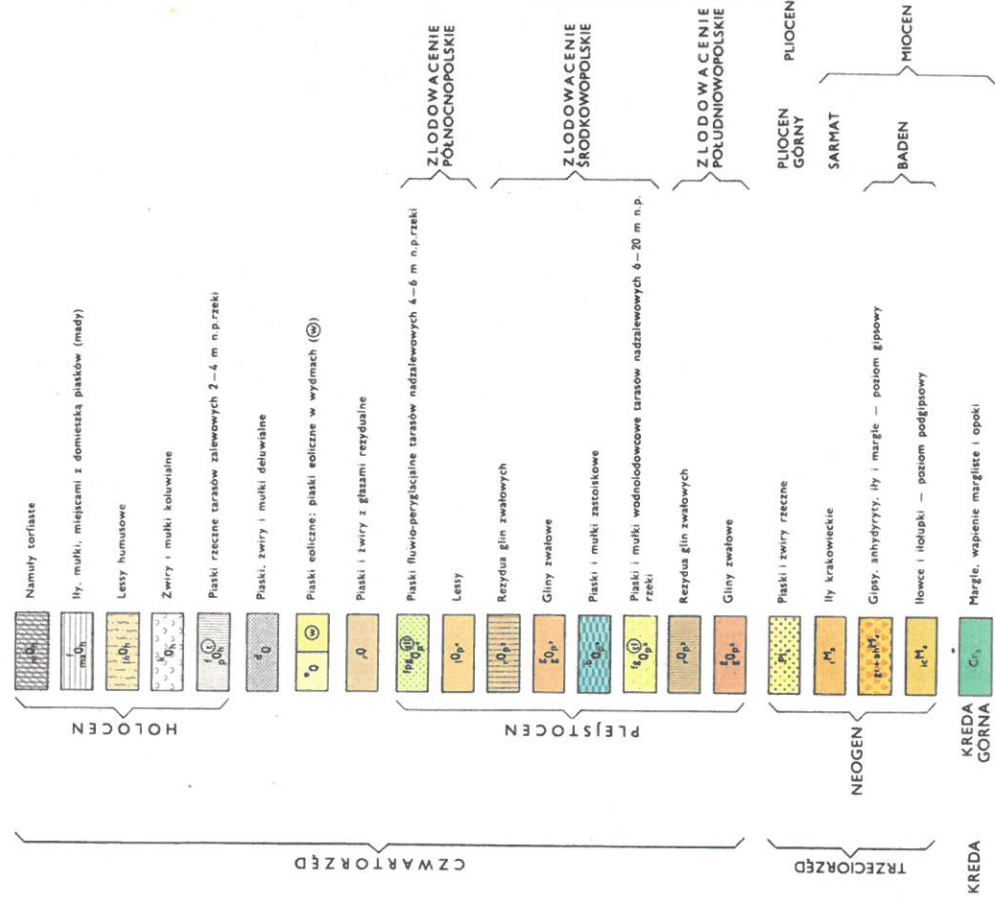


- archiwalne otwory MHP

- STAROSTWO POWIATOWE
w Kazimierzy Wielkiej

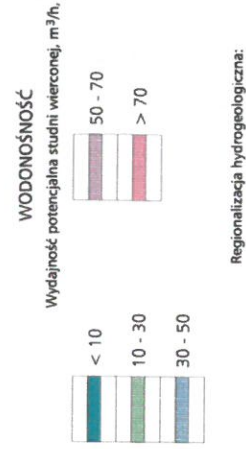
Załącznik nr 1. Mapa topograficzna skala 1:50 000

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI



- STAROSTWO POWIATOWE
w Kazimierzy Wielkiej

Załącznik nr 2. Mapa geologiczna skala 1:50 000

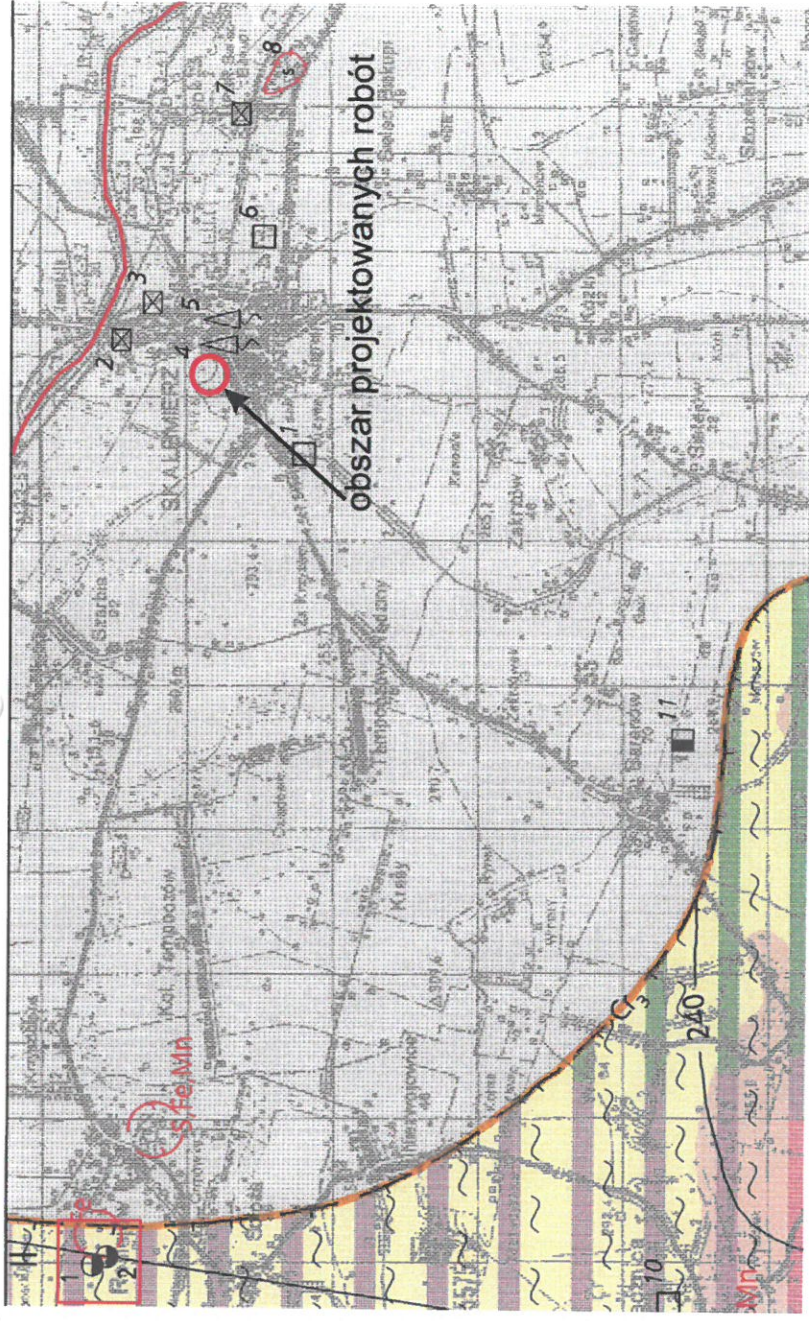
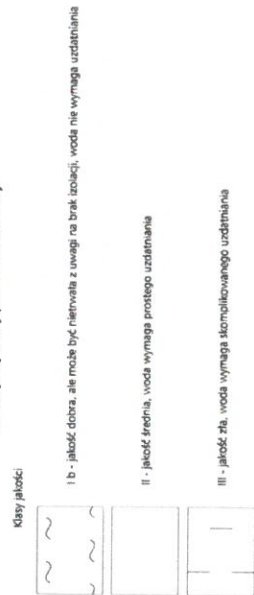


Regionalizacja hydrogeologiczna:



JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główny użytkowy poziom wodonośny



archiwalne otwory studienne wykorzystane w opracowaniu



REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE

Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:

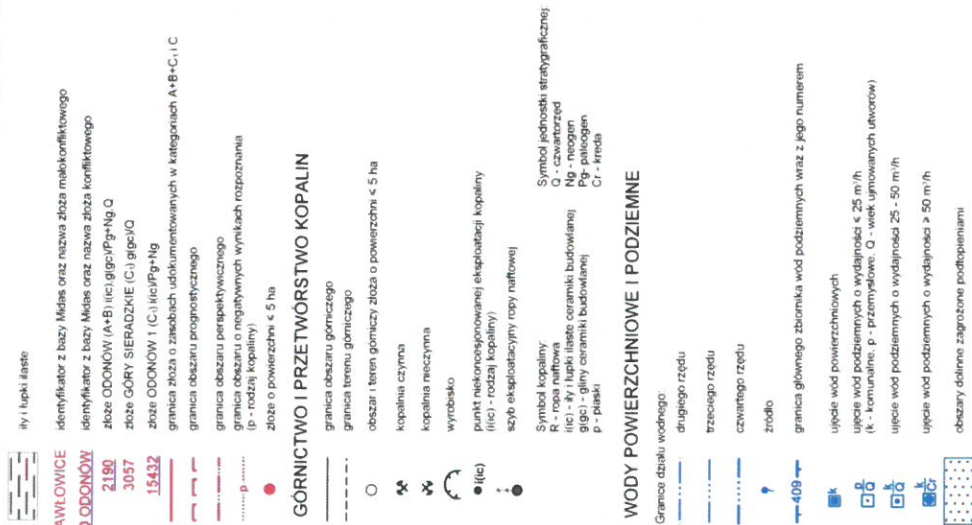
czwartorzędowe
trzeciorzędowe
meczołoczne
Studnia kopana

Linia przekroju hydrogeologicznego
Punkt obserwacji sąsiednich wód podziemnych PK

Załącznik nr 3. Mapa hydrogeologiczna skala 1:50 000

OBJAŚNIENIA

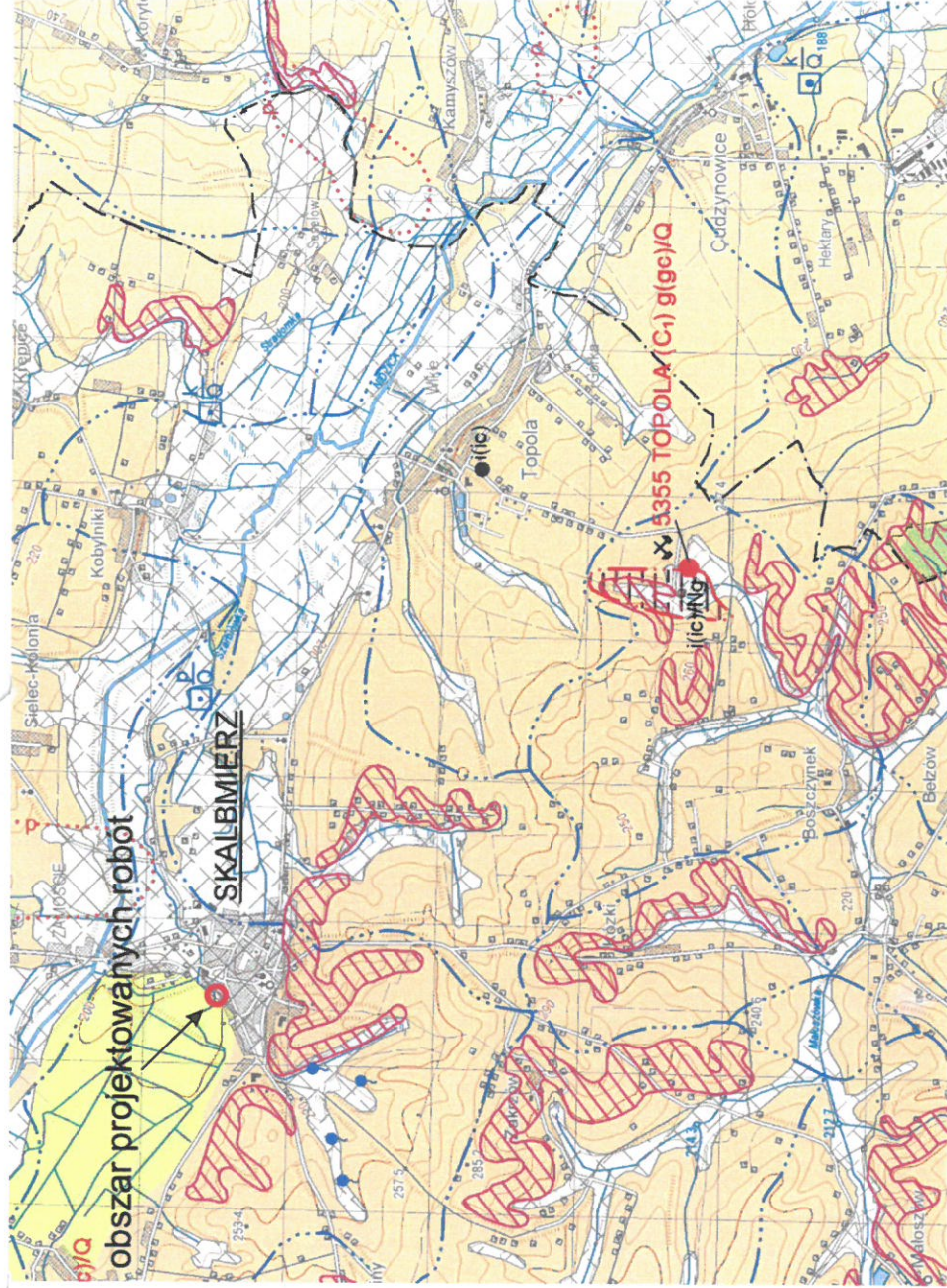
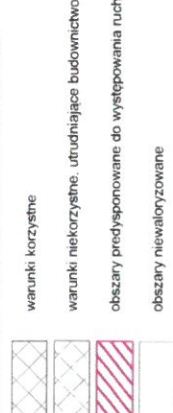
ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



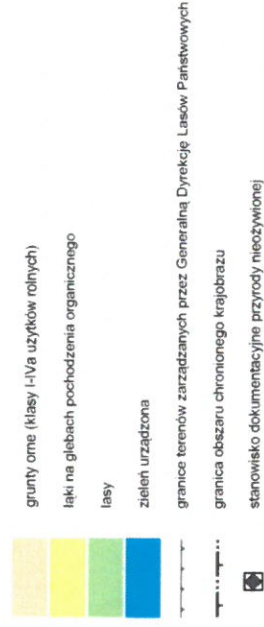
WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE



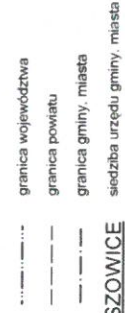
WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



OCHRONA PRZYRODY I KRAJOBRAZU



INFORMACJE DODATKOWE

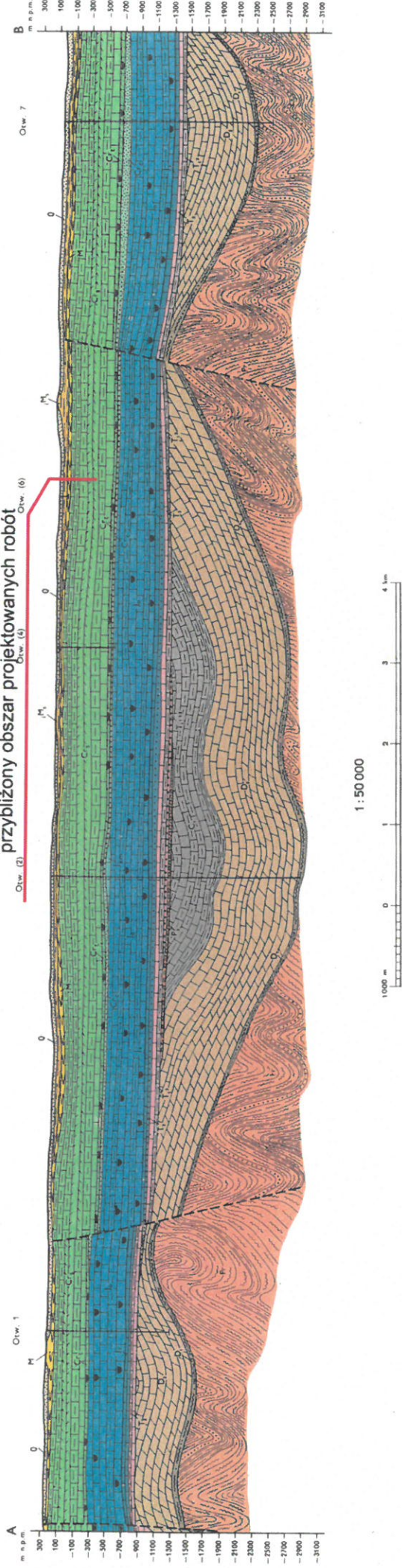
PROSZOWICE

Załącznik nr 4. Mapa georodowiskowa skala 1:50 000

PRZĘKRÓJ GEOLOGICZNY

Skala pionowa 1:50 000

przybliżony obszar projektowanych robót



CZWARTORZĘD		
TRZECIORZĘD	NEOGEN	<div>0</div> <div>M</div> <div>mi^{M₁}</div>
	KREDA	<div>Opaki, margle i wapienie</div> <div>Margle i łył — poziom nadgłówny</div>
		<div>Opaki, margle i wapienie</div> <div>Wapienie z krzemianami</div>
JURA	JURA GÓRNA	<div>Cr₁</div> <div>Cr₂</div>
	JURA ŚRODKOWA	<div>Cr₃</div> <div>Cr₄</div>
	JURA DOLNA	<div>Cr₅</div> <div>Cr₆</div>

TRIAS		
TRIAS GÓRNY	Trias górnego nie rozdzielone	T ₁
	Trias środkowy (wapienie i margle)	T ₂
	Trias dolny (piaskowce i margle)	T ₃
TRIAS DOLNY (PIASKOWCE PSTRY)	Margle i dolomity	T ₄
	Piaskowce, wapienie i łył z anhydrytami	T ₅
	Piaskowce	T ₆
PERM	Cechsztyń	P ₁
KARBON	Karbon dolny	C ₁
DEWON	Devon środkowy	D ₁
	Devon dolny	D ₂
	Devon dolny	D ₃
PREKAMBR	Prekambr	P ₀

PIASKOWCE PSTRY GÓRNY (R E T)
PIASKOWCE PSTRY DOLNY I ŚRODKOWY

STAROSTWO POWIATOWE
w Kazimierzy Wielkiej

Załącznik nr 6. Przekrój geologiczny

Inwestor: Gmina Skalbierz ul. Kościuszki 1 28-530 Skalbierz	Temat: Projekt Robót Geologicznych	Nr zał. 7
---	------------------------------------	--------------

Projekt Geologiczno-Techniczny Otworów P1-P7

Miejscowość: Skalbierz Gmina: Skalbierz Powiat: kazimierski Województwo: świętokrzyskie	Cel wiercenia pozyskanie ciepła Ziemi Sposób wiercenia obrotowy Głębokość 100 m Współrzędne x=50°19'11.5"N y=20°23'53.6"E z=201,6
--	---

Część geologiczna					Część techniczna			
Skala	Poziomy wód	Profil litologiczny	Głębokość	Opis litologiczny	Stratygrafia	Konstrukcja otworu	Rodzaj świda	Inne
10m	5,0m		5,0m	pyły	Q	rury osłonowe	świder gryzowy Ø 143 mm, rury osłonowe	polimerowa i bentonitowa
20m			20,0m	piaski różnoziarniste		mieszanka żwirowo-betonitowa		
30m			30,0m	piasek pylasty				
40m				iły	Tr	rura PE Ø 40 mm wypełniona 30 % roztworem glikolu propylenowego	po zakończeniu wiercenia rury osłonowe należy usunąć z otworu	
50m								
60m								
70m								
80m								
90m						mufka U-kształtna PE Ø 40 mm		
100m						rura PE Ø 90 mm wypełniona cementem (obciążnik)		
				o - opróbowanie				
Opracował						Podpis		
mgr inż. Karolina Maj								
upr. MŚ nr V-1897								