



mgr inż. Grzegorz Habryka

Chrzanów ul. Borowcowa 159A

g.habryka@o2.pl, geospec.habryka@o2.pl

tel. 725105348, tel. 780026540

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
na wykonanie otworów wiertniczych
w celu wykorzystania ciepła Ziemi na działkach
o nr ewidencyjnych 155/48, 155/65, 165/9 obręb 0002 położonych
w miejscowości Sandomierz Mokoszyn, gm. Sandomierz,
pow. sandomierski, woj. świętokrzyskie.

Miejscowość: Sandomierz Mokoszyn

Gmina: Sandomierz

Powiat: sandomierski

Województwo: świętokrzyskie

Inwestor: Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego
Im. Ziemi Sandomierskiej w Sandomierzu Mokoszynie
Ul. Mokoszyńska 1
27-600 Sandomierz

Autor projektu:

mgr inż. Michał Potempa

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY
mgr inż. Michał Potempa
upr. MS nr 11-1252 IV-0398 VI-0395

Współpraca:

mgr inż. Grzegorz Habryka

GEO SPEC
mgr inż. Grzegorz Habryka

Chrzanów, luty 2024 r.

Spis treści

Wstęp.....	3
1. Informacje dotyczące lokalizacji zamierzonych robót geologicznych oraz opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone te roboty, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych.....	3
2. Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych na obszarze zamierzonych prac geologicznych.	4
3. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie zamierzonych robót geologicznych wraz z przewidywanymi profilami geologicznymi projektowanych wyrobisk.	6
4. Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych:.....	7
a) opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych wyrobisk,	7
b) przewidywaną konstrukcję otworów wiertniczych lub wyrobisk, w tym opis metody wiertniczej,	9
c) informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych,.....	10
d) sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych lub wyrobisk oraz rekultywacji gruntów,	10
e) charakterystykę i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji,.....	11
f) opis opróbowania wyrobisk,.....	11
g) zakres obserwacji i badań terenowych:.....	11
h) wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych,.....	11
i) Zakres badań laboratoryjnych,.....	11
j) przewidywaną wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych,	12
k) przewidywaną jakość wody odpompowywanej z wyrobiska,	12
l) sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowywanej z wyrobiska;	12
5. Określenie:	12
a) próbek geologicznych podlegających przekazaniu organowi administracji geologicznej, wraz ze wskazaniem sposobu i terminu ich przekazania,	12
b) harmonogramu zamierzonych robót geologicznych, w tym terminów ich rozpoczęcia i zakończenia,	12
c) wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000,	12
d) rodzaju dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych.	14
6. Dozór geologiczny.....	14
7. Zasady BHP przy wykonywaniu robót geologicznych.	14
8. Wnioski i zalecenia.	15
9. Część graficzna - załączniki:	16
10. Literatura.	17

Wstęp.

Zleceniodawca: Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego
Im. Ziemi Sandomierskiej w Sandomierzu Mokoszyń
Ul. Mokoszyńska 1
27-600 Sandomierz

Wykonawca: Geospec Grzegorz Habryka
ul. Borowcowa 159a
32-500 Chrzanów

Miejsce wykonywania robót:

Działki 155/48, 155/65 i 165/9, obręb 0002, Sandomierz-Mokoszyn, gmina Sandomierz, powiat sandomierski, woj. świętokrzyskie.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu robót geologicznych odwiertów pionowych w celu wykorzystania ciepła Ziemi zlokalizowanych na działkach o nr ewidencyjnych 155/48, 155/65 i 165/9 obręb 0002, położonych w miejscowości Sandomierz - Mokoszyn, gm. Sandomierz, pow. sandomierski, woj. świętokrzyskie. Działki należą do Skarbu Państwa, a Inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomościami.

Celem niniejszego projektu jest określenie niezbędnych robót geologicznych dla wykonania otworów wiertniczych i zainstalowania wymienników ciepła na potrzeby budynku szkoły znajdującego się na działce 165/9 i budynku internatu znajdującego się na działce 155/65. Końcowym efektem wykonanych robót będzie sporządzenie opracowania w formie dokumentacji geologicznej.

Podstawy prawne sporządzenia projektu robót geologicznych:

- a) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji – Dz.U. 2023, poz. 155 z późniejszymi zmianami;
- b) Prawo Geologiczne i Górnicze – Ustawa z dn. 9 czerwca 2011 r. – Dz. U. 2023 poz. 633 z późn. zm;
- c) Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dn. 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych – Dz. U. 2020 poz. 2449;
- d) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 08 grudnia 2017 r. w sprawie planów ruchu zakładów górniczych – Dz. U. 2017 poz. 2293.

1. Informacje dotyczące lokalizacji zamierzonych robót geologicznych oraz opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone te roboty, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych.

- Położenie geograficzne, hydrografia i morfologia.

Obszar projektowanych robót obejmuje działki o nr ewid. 155/48, 155/65 i 165/9 obręb 0002, położone w miejscowości Sandomierz - Mokoszyn, gm. Sandomierz, pow. sandomierski, woj. świętokrzyskie. Współrzędne geograficzne omawianego obszaru wynoszą odpowiednio szer. geogr. 50°41'55"N, dł. geogr. 21°45'40"E.

Przedmiotowy teren wg podziału fizyczno-geograficznego Polski zlokalizowany jest na terenie Wyżyny Sandomierskiej. Rzędna terenu w pobliżu obszaru projektowanych robót wynosi średnio 199,0 m n.p.m.

Hydrograficznie obszar ten należy do zlewni rzeki Wisły.

Według mapy geosrodowiskowej w skali 1:50 000 teren robót znajduje się na obszarze sklasyfikowanym jako gruntu orne.

Wg Geoserwisu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska obszar projektowanych robót znajduje się poza terenem obszarów Natura 2000, rezerwatów, parków narodowych, parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu i zespołami przyrodniczo – krajobrazowymi. Zamierzone roboty geologiczne nie będą miały wpływu na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 ze zm.).

Projektowane roboty nie należą do inwestycji wymienionych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

- Zagospodarowanie powierzchni terenu.

Na terenie działki o nr 155/48 nie ma żadnej zabudowy, a na terenie działki 155/65 znajduje się budynek internatu wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i towarzyszącą. Teren działki 165/9 to budynek szkoły wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i towarzyszącą. Na terenie omawianych działek nie ma żadnych obiektów chronionych.

Przez teren działek przebiega naziemna sieć energetyczna średniego napięcia. Otwory zostały zaprojektowane w bezpiecznej odległości od linii, poza strefą ochronną tej sieci. Według posiadanych informacji w miejscu projektowanych otworów geologicznych nie ma linii napowietrznych ani uzbrojenia podziemnego. Pomimo tego zaleca się wykonanie próbnych wkopów w miejscu wiercenia na głębokość 1,5 m p.p.t. celem wykluczenia istnienia instalacji podziemnych. W związku z powyższym, przyjmuje się, że w miejscu projektowanych robót geologicznych nie występują obiekty ograniczające wykonanie robót geologicznych.

2. Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych na obszarze zamierzonych prac geologicznych.

Na obszarze projektowanych robót geologicznych nie były wcześniej prowadzone żadne badania geofizyczne ani geochemiczne.

Wg danych CBDH, najbliższe położone są studnie 8560118 i 8560120 w tym studnia 8560118 na terenie działki 155/65. Jak ustalono są one tożsame z otworami nr 153 i 27 wg MHP 1:50 000. W związku z powyższym, niniejsze opracowanie przygotowano w oparciu o archiwalne dane zawarte w arkuszu Zawichost MHP 1:50 000 i jego opisie.

Najbliższymi udokumentowanymi otworami są wg CBDH i Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000:

- Nr 27 – Sandomierz Mokoszyn, ZSR 2, oddalony o 130 m N,
- Nr 153 - Sandomierz Mokoszyn, ZSR 1, na terenie działki 155/65

Dane z uwzględnionych w projekcie otworów studziennych widocznych na Zał. Nr 1 (Wycinek mapy topograficznej):

Nr studni (wg mapy hydrogeologicznej):	Nr 27	Nr 153
Położenie względem omawianego terenu:	130 m N	Na dz 155/65
Użytkownik/Lokalizacja:	Sandomierz Mokoszyn, ZSR 2	Sandomierz Mokoszyn, ZSR 1
Rok wykonania:	1983	1983
Rzędna terenu (m npm):	192,5	198,4
Głębokość (m ppt):	62	65
Stratygrafia spagu:	Tr	Tr
Stratygrafia:	Q	Q
Strop warstwy wodonośnej (m ppt):	37	37,1
Spąg warstwy wodonośnej (m ppt):	58	63,5
Miaższość bez przewarstwień (m):	21	26,4
Głębokość zwierciadła wody (m ppt):	29,2	37,5
Współczynnik filtracji (m/24h):	4,11	-
Wydajność w końcowym stopniu pompowania pomiarowego (m ³ /h):	8,4	-
Depresja (m):	7,6	-
Uwagi:	nieczynna	Nieczynna

Wg informacji od Inwestora budynku szkoły i internatu podłączone są do wodociągu a ww. studnie są nieużytkowane od wielu lat. W związku z powyższym, wg danych CBDH, w promieniu 300 m od omawianych działek nie ma żadnych czynnych zinwentaryzowanych ujęć wód podziemnych, na które projektowane roboty mogłyby oddziaływać. Biorąc pod uwagę charakter robót (brak poboru wody), dystans do najbliższych czynnych ujęć (300 m) projektowaną metodę wiertniczą, z użyciem płuczki bentonitowo-polimerowej, która dobrze izoluje przewiercane poziomy wodonośne, nie przewiduje się oddziaływania projektowanych robót geologicznych na okoliczne ujęcia wód podziemnych oraz zasoby wodne. Ponadto otwory zostaną wypełnione mieszkanką cementu termicznego w celu izolacji przewodów w ośrodku gruntowym i odizolowania przewiercanych poziomów wodonośnych.

3. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie zamierzonych robót geologicznych wraz z przewidywanymi profilami geologicznymi projektowanych wyrobisk.

Obszar, na którym leży Sandomierz zbudowany jest z fragmentów dwóch jednostek geologiczno-strukturalnych: Gór Świętokrzyskich i Zapadliska Przedkarpackiego. Wschodni fragment Gór Świętokrzyskich obejmuje część wschodniego przedłużenia jednostki łysogórskiej, reprezentowanej przez osady kambru środkowego wykształcone jako ciemne łupki ilaste, łupki kwarcytowo-mikowe oraz bardzo charakterystyczne czarne łupki ałunowe z trybitami. Wychodnie tych skał ukazują się w skarpie doliny Wisły na terenie Gór Pieprzowych, które swoją rzeźbę zawdzięczają specyficznym formom wietrzenia bogatych w siarczki żelaza łupków.

Zapadlisko Przedkarpackie obejmuje obszar ograniczony zasięgiem występowania morskich osadów miocenu. Miocen reprezentowany jest przez piaski kwarcowo- glaukonitowe, wapienie litotamniowe, iły łupkowe, zlepińce, wapienie detrytyczne, wapienie rafowe i serpulowe. Czwartorzęd na całym obszarze wykształcony jest w postaci lessów, piasków i mułków rzecznych, piasków eolicznych, maď poziomu nadzalewowego, piasków i mułków rzecznych tarasu zalewowego i mułków.

Wg przekroju hydrogeologicznego w rejonie projektowanych robót, podłoże zbudowane jest z nieprzepuszczalnych utworów trzeciorzędowych z warstwami piaskowca. W okolicach występuje także wyniesienie powierzchni kambryjskiej, zalegające na trudnej do określenia głębokości Czwartorzęd reprezentowany jest głównie przez lessy i gliny oraz piaski i żwiru o miąższości około 60 m.

Wg Mapy geologicznej w skali 1 : 50 000 na powierzchni omawianego obszaru zalegają lessy.

Rejon projektowanych robót znajduje się na granicy jednostki 9bTrI, która wydzielona została w rejonie występowania poziomu wodonośnego w trzeciorzędowych piaskach i piaskowcach w zachodniej części arkusza, od Garbowa (N część jednostki) po Mokoszyn (S część jednostki). Trzeciorzędowy poziom wodonośny występuje na głębokości 15 – 50 m. Wydajności potencjalne studni wierconych są wyższe w części północnej (10 - 30 m³/h), a niższe w części południowej (do 10 m³/h).

Omawiane działki leżą poza terenem wydzielonych w Polsce GZWP.

Wg systemu Państwowego Instytutu Geologicznego MIDAS obszar projektowanych prac znajduje się poza obszarem górnictwem.

Do projektu wykorzystano dane z przekroju hydrogeologicznego, Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, Mapy Geologicznej Polski 1: 50 000. Na załączonym wycinku mapy topograficznej oznaczone są otwory, którymi kierowano się określając budowę geologiczną w miejscu projektowanych robót (Zał. 1).

W związku z powyższym geologia na omawianym terenie najprawdopodobniej przedstawia się następująco:

Czwartorzęd:

- 0,0 – 19,0 m ppt: lessy,

- 19,0 – 37,0 m ppt: gliny,
- 37 – 59,0 m ppt: piaski i żwiry,
- 59,0 – 61,0 m ppt: gliny,

Neogen:

- 61,0 – 81,0 m ppt.: ily łupkowe i piaskowce,

Kambr:

- *81,0 – 100,0 m ppt: łupki ilaste.

* W związku z brakiem pewności co do głębokości zalegania skał starszych w podłożu, głębokość przyjęta jedynie orientacyjnie.

Z przeanalizowanych materiałów wynika, iż do planowanej głębokości otworów 100 m, można spodziewać się nawiercenia czwartorzędowego zwierciadła wód podziemnych na głębokości około 37 m ppt oraz być może neogeńskiego zwierciadła wody w przedziale głębokości 61 - 81 m ppt. Wszystkie zwierciadła wody najprawdopodobniej ustabilizują się poniżej poziomu terenu.

4. Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych:

a) opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych wyrobisk,

Głębokość (sumaryczna ilość metrów) i ilość otworów dokumentowanych uwarunkowana jest zapotrzebowaniem na ciepło. W zależności od rodzaju gruntu, wydajność cieplna sond ziemnych wynosi od 25 do 100 W/mb.

Przy obliczaniu głębokości wykonanych wierceń w celu zapuszczenia sond gruntowych posłużono się zależnością:

$$D_c = \frac{Q_{WPch}}{qE_s}$$

gdzie:

D_c - całkowita długość sondy [m]

qE_s - współczynnik cieplny warstwy

$Q_{WPch} = Q_{wpg} - P_{wpe}$

gdzie:

Q_{wpg} - moc grzewcza

P_{wpe} - pobór mocy elektrycznej

Do ogrzania budynku szkoły i internatu dobrano pompy ciepła o łącznej mocy około 250 kW każda oraz przyjęto moc chłodniczą około 200 kW każda. Pobór mocy elektrycznej każdej z pomp wynosi więc 50 kW. Do obliczeń przyjęto warstwy geologiczne wg danych z rozdziału Nr 3. Dla kambryjskich łupków przyjęto wartość współczynnika cieplnego jak dla iltów na wypadek ich niewystąpienia w podłożu omawianego terenu.

Warstwa	Współczynnik cieplny warstwy[W/m] 2400/1800*	Zsumowana miąższość warstwy[m]	Moc odprowadzona z warstwy [W] 2400/1800h
Gliny, ility i lessy	30/35	59	1770/2065
Piaski i żwiry (zawodnione)	55/60	22	1210/1320
Łupki (współczynnik jak dla iltów)	30/35	19	570/665
	Razem	85	3550/4050

* Współczynniki cieplne poszczególnych warstw zostały przyjęte na podstawie „Geotermii niskotemperaturowej w Polsce i na świecie”, J. Kapuścińskiego i A. Rodzocha, dla 2400 i 1800 godzin pracy pompy rocznie, biorąc wartość minimalną, aby zilustrować warunki najbardziej niekorzystne, a także "Wytycznych projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła, Część I, Dolne źródła do pomp ciepła", PORT PC.

Średnia wartość współczynnika cieplnego dla omawianej lokalizacji dla 2400 godzin pracy pompy ciepła rocznie wynosi 35,5 [W/m], a dla 1800 godzin pracy pompy ciepła rocznie wynosi 40,5 [W/m].

Zatem dla każdego z budynków:

$$Dc_{2400h} = 200\,000[W] / 35,5 [W/m] = 5634 [m]$$

$$Dc_{1800h} = 200\,000[W] / 40,5 [W/m] = 4939 [m]$$

Do realizacji przedsięwzięcia założono z zapasem, wykonanie sześćdziesięciu otworów wiertniczych do głębokości 100,0 metrów każdy dla każdego z budynków, czyli łącznie 120 otworów wiertniczych o głębokości 100 m każdy.

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.

Po odwierceniu próbnego otworu w okolicy szkoły i próbnego otworu w okolicy internatu i wykonaniu testów reakcji termicznej (TRT), w oparciu o faktyczny uzysk energetyczny i geologię odwierconych otworów, dozór geologiczny dokona przeliczenia ilości wymaganych metrów bieżących pionowych wymienników dla każdej z pomp i ewentualnie skróci otwory lub zmniejszy ich ilość. W żadnym wypadku nie zostanie jednak wykonane więcej niż 120 otworów wiertniczych o maksymalnej głębokości 100 m każdy.

Proponowana lokalizacja projektowanych otworów geologicznych widoczna jest na załączniku nr 5a i 5b do niniejszego opracowania. Lokalizacja projektowanych otworów może ulec zmianie w obrębie przedmiotowych działek, w zależności od warunków prowadzenia robót geologicznych, uzależnionych od prowadzonych prac modernizacyjnych lub w zależności od

warunków gruntowych, istnienia sieci uzbrojenia podziemnego oraz innych nieprzewidzianych obiektów znajdujących się na terenie omawianych działek, przy założeniu, iż zachowana zostanie minimalna odległość 2,5 m od granic nieruchomości oraz zachowania zostanie strefa ochronna naziemnej sieci energetycznej średniego napięcia. Ewentualna korekta lokalizacji otworów nie wpłynie na złożenia projektowe niniejszego opracowania i po odwierceniu otworów zostanie przekazana organowi administracji geologicznej w postaci dokumentacji geologicznej innej.

b) przewidywaną konstrukcję otworów wiertniczych lub wyrobisk, w tym opis metody wiertniczej,

Lokalizacja otworów jest ustalona w porozumieniu z Inwestorem. Pomimo tego, zaleca się wykonanie próbnych wkopów w miejscu wiercenia na głębokość 1,5 m p.p.t celem wykluczenia istnienia instalacji podziemnych. Według wytycznych Polskiej Organizacji Rozwoju Technologii Pomp Ciepła (PORT PC), odległość między projektowanymi otworami, ze względu na ich głębokość, nie powinna być mniejsza niż 6 m, a odległość od granicy posesji powinna być > 2,5 m. Zaleca się zachowanie 8-10 m pomiędzy otworami.

Wytyczne te określają także minimalne zalecane odległości otworów wynoszące:

- 1,5 m od fundamentów budynków,
- 1,5 m od instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych, wód deszczowych, elektrycznych, gazowych, telekomunikacyjnych, ciepłowniczych,
- 1,5 m od korony drzew o głębokich korzeniach.

Po wyznaczeniu lokalizacji otworów metodą domiarów prostokątnych przy pomocy taśmy mierniczej, należy przystąpić do wiercenia otworów (zał. nr 5). Wiercenie będzie wykonywane mechanicznie (obrotowo) z użyciem płuczki bentonitowo-polimerowej do osiągnięcia planowanej głębokości otworów. Średnica odwiertów w zależności od warunków geologicznych będzie wynosić od 127 mm do 220 mm. Wiercenie należy przeprowadzić świdrem trójskrzydłowym, gryzowym lub PCD o średnicy od 127 do 220 mm, dostosowanym do aktualnych warunków geologiczno-technicznych. Na potrzeby wiercenia zostaną wykopane doły technologiczne – płuczkowe, które w razie potrzeby zostaną odpowiednio zabezpieczone, a zgromadzony urobek przekazany do utylizacji.

Płuczka wiertnicza powinna posiadać odpowiednią gęstość oraz lepkość. Parametry płuczki należy dostosować do warunków geologicznych przewiercanych skał. Podczas wiercenia szczególną uwagę należy zwrócić na obecność w profilu iłów pęczniejących, powodujących zakleszczanie otworu. Płuczka wiertnicza powinna być tak dobrana by zapewniała stabilność otworu, izolację horyzontów wodonośnych oraz zapobiegała zakleszczaniu otworu.

Do każdego odwierconego otworu zostanie zapuszczony pakiet U-kształtny (sonda) wykonany z węża ciśnieniowego PE o średnicy zewnętrznej około 40 mm, wykonany fabrycznie, jako monolityczne połączenie rur z obciążeniem (głowicą). Osadzenie U-kształtnej sondy w otworze zostanie wykonane z użyciem specjalnego kołowrotu – podajnika przy pomocy stalowych prętów o długości od 3 do 6 m i średnicy 25 mm skręcanych ze sobą połączeniami gwintowanymi, które po zapuszczeniu U-kształtnej sondy na dno otworu zostaną z niej wypięte i wyciągnięte.

Pakiet U-kształtny zostanie wypełniony roztworem biodegradowalnego glikolu propylenowego. Dla potwierdzenia szczelności systemu przed oraz po zapuszczeniu wymiennika do otworu wiertniczego zostanie on poddany testowi ciśnienia, według wytycznych producenta wymiennika.

Po wpuszczeniu sondy na określoną w projekcie głębokość otwór należy wypełnić w całości mieszanką cementu termicznego. Mieszanka powinna zapewnić prawidłową wymianę termiczną między sondą a warstwami gruntu lub skał i jednocześnie nie zaburzyć przepływu wód podziemnych.

Zaprojektowane otwory zostaną wykonane w jednym etapie, w dowolnej kolejności. Podczas prowadzenia robót geologicznych należy prowadzić obserwacje zmian litologicznych oraz warunków hydrogeologicznych w otworach wiertniczych.

Szczegółową konstrukcję otworu przedstawiono w projekcie geologiczno-technicznym otworu zał. nr 7.

Ewentualną konieczność i ostateczną głębokość i średnicę posadowienia rur osłonowych, a także rozpoznanie geologiczne określi dozór geologiczny w nawiązaniu do faktycznie stwierdzonych warunków hydrogeologicznych i geologicznych w miejscu realizacji otworu wiertniczego.

c) informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych,

Zastosowana metoda wiercenia nie dopuszcza do migracji wód między poziomami wodonośnymi. W czasie wiercenia izolację przewidywanych horyzontów wodonośnych zapewni płuczka bentonitowa oraz polimerowa o odpowiedniej gęstości, która będzie blokowała dopływ wody do otworu poprzez zaklejenie przestrzeni między ziarnami utworów sypkich, izolując tym samym potencjalne poziomy wodonośne. Po odwierceniu otworów i zabudowaniu wymienników gruntowych przewiercone horyzonty wodonośne odizolowane będą poprzez wypełnienie całego przelotu otworów materiałem uszczelniającym, w tym przypadku mieszanką cementu termicznego.

d) sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych lub wyrobisk oraz rekultywacji gruntów,

W związku z wykonaniem robót geologicznych zaplanowanych w niniejszym projekcie, nie przewiduje się likwidacji otworów wiertniczych. Likwidacja eliminuje schemat konstrukcyjny oraz charakter całego przedsięwzięcia polegającego na zapuszczeniu U-kształtnego wymiennika ciepła, wykonanego z węża ciśnieniowego PE, wypełnionego roztworem biodegradowalnego glikolu propylenowego. Dopuszcza się możliwość zaistnienia konieczności likwidacji otworów w toku wykonywanych robót geologicznych. W takim przypadku otwory należy niezwłocznie zacementować lub zaiłować. Po zakończeniu całości robót wiertniczych teren działek zostanie wyrównany i w miarę możliwości przywrócony do pierwotnego stanu.

e) charakterystykę i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji,

Nie przewiduje się wykonywania żadnych badań geofizycznych ani geochemicznych.

f) opis opróbowania wyrobisk,

W trakcie wiercenia należy opróbować otwór dla określenia rodzaju przewiercanych skał. Przebieg wiercenia należy zapisać w karcie otworu wiertniczego. Pobrane próbki geologiczne nie podlegają obowiązkowi przekazania ich państwowej służbie geologicznej.

g) zakres obserwacji i badań terenowych:

-obserwacje poziomów i pomiarów przepływów wód,

Podczas wiercenia należy odnotować obecność i charakter poziomów wodonośnych.

- próbne pompowania,

Nie dotyczy.

-pomiar temperatury i ciśnienia w razie występowania gazu ziemnego, ropy naftowej lub wód,

Nie dotyczy.

- badania i pomiary specjalne,

Aby spełnić wymogi §6, punkt 2 podpunkt c) Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dn. 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych – Dz. U. 2020 poz. 2449, po odwierceniu otworu, wymagany jest pomiar temperatury na całej długości otworu, w interwałach pozwalających na sporządzenie profilu termicznego otworu, który jest wymagany załącznikiem do dokumentacji wynikowej czyli dokumentacji geologicznej innej.

h) wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych,

Prace geodezyjne polegać będą na wytyczeniu otworów P1 do P2 na podstawie mapy sytuacyjnej w skali 1 : 500, metodą domiarów prostokątnych do istniejących, stałych szczegółów terenowych. Po odwierceniu otworów zostanie wykonany pomiar powykonawczy polegający na inwentaryzacji geodezyjnej odwiertów oraz instalacji przyłącza pompy ciepła. Pomiar zostanie wykonany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy pozyskane z państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego.

i) Zakres badań laboratoryjnych,

Nie przewiduje się żadnych badań laboratoryjnych na pobranych z otworów próbkach gruntu.

j) przewidywaną wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych,

Nie dotyczy.

k) przewidywaną jakość wody odpompowywanej z wyrobiska,

Nie dotyczy.

l) sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowywanej z wyrobiska;

Nie dotyczy.

5. Określenie:

a) próbek geologicznych podlegających przekazaniu organowi administracji geologicznej, wraz ze wskazaniem sposobu i terminu ich przekazania,

Pobrane w celu określenia litologii, próbki geologiczne nie podlegają obowiązkowi przekazania ich państwowej służbie geologicznej.

b) harmonogramu zamierzonych robót geologicznych, w tym terminów ich rozpoczęcia i zakończenia,

Przewiduje się następującą kolejność i czas trwania robót:

- wytyczenie i odwiercenie otworów wiertniczych – 12 tygodni,
- rezerwa czasowa – 2 tygodnie.

Czas realizacji postawionego zadania geologicznego wyniesie szacunkowo 4 miesiące. Termin rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia nie wcześniej niż 30 dni od przedłożenia projektu robót, jeśli organ nie wniesie sprzeciwu. Przewiduje się wykonanie instalacji do końca 2025 r.

c) wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000,

Wg Geoserwisu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska obszar projektowanych robót znajduje się poza terenem obszarów Natura 2000, rezerwatów, parków narodowych, parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu i zespołami przyrodniczo – krajobrazowymi. Projektowane roboty nie powinny negatywnie oddziaływać na środowisko i nie stanowią zagrożenia dla sąsiedniej zabudowy. Zainstalowane przewody podziemne nie spowodują zmiany warunków filtracji w warstwie wodonośnej oraz zmiany stosunków wodnych.

Przy realizacji przedsięwzięcia wykonawca winien przestrzegać wymagań aktualnych przepisów: ustawy Prawo Ochrony Środowiska, ustawy o ochronie przyrody, ustawy o odpadach. Podczas realizacji projektu istnieje ryzyko stworzenia zagrożeń dla środowiska i

bezpieczeństwa publicznego. Związane to jest ze specyfiką robót wiertniczych, które mogą znaleźć się w kolizji i istniejącą infrastrukturą kanalizacyjną, energetyczną czy wodociagową. Do wypełnienia kolektora używa się medium w postaci roztworu biodegradowalnego glikolu propylenowego.

W przypadku projektowanych wierceń możliwość opisywanych zagrożeń jest zredukowana do minimum, gdyż:

- Lokalizacja otworów jest ustalona w porozumieniu z Inwestorem na podstawie aktualnych planów i map z przebiegiem uzbrojenia terenu. Pomimo tego zaleca się również wykonanie próbnych wkopów w miejscu wiercenia na głębokość 1,5 m p.p.t. celem wykluczenia istnienia instalacji podziemnych.
- Otwory zostały zlokalizowane w bezpiecznej odległości od naziemnej sieci energetycznej średniego napięcia.
- Roboty wiertnicze będą wykonywane z wykorzystaniem zbiorników płuczkowych, bądź dołów płuczkowych, w razie potrzeby odpowiednio zabezpieczonych. Wykorzystywana do wierceń płuczka wiertnicza będzie biodegradowalna i bezpieczna dla środowiska.
- Uzyskany podczas wiercenia urobek nie stanowi odpadów niebezpiecznych w świetle ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm). Wykonawca robót geologicznych jest zobowiązany do usunięcia i właściwej utylizacji urobku wiertniczego.
- Kolektory gruntowe znajdujące się w odwierconych otworach będą stanowiły zamknięty obieg nieposiadający więzi hydraulicznej z górotworem. Ponadto przestrzeń pierścieniowa zostanie wypełniona mieszanką cementu termicznego, celem zabezpieczenia horyzontów wodonośnych oraz zasobów wodnych.
- Przed i po zapuszczeniu kolektorów gruntowych do otworów zostanie wykonana próba szczelności układu.
- Teren robót będzie oznakowany i zabezpieczony przed przedostaniem się osób niepowołanych.
- Roboty będą prowadzone w porze dziennej i jedynie krótkotrwale przekroczą wartości progowe określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 poz. 112).

Warunkiem przystąpienia do robót jest sprawdzenie sprawności technicznej urządzenia wiertniczego oraz sprawdzenie hermetyczności wszelkich przewodów paliwowych i hydraulicznych. Dobry stan techniczny urządzenia wiertniczego zapobiegnie zagrożeniom związanym z ewentualnym skażeniem środowiska produktami ropopochodnymi.

W związku z wykonywaniem robót należy również liczyć się z niewielką emisją (o zasięgu lokalnym) zanieczyszczeń gazowych oraz uciążliwość hałasu w związku z pracą urządzenia. Przy wykonywaniu robót wiertniczych należy stosować odpowiednio przepisy rozporządzenia Ministra Gospodarki (Dz.U z 25 kwietnia 2014 w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U z 2014 r. poz. 812).

d) rodzaju dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych.

Po zakończeniu wiercenia, Inwestor zobowiązany jest do wykonania dokumentacji geologicznej innej wykonanych robót geologicznych oraz przedłożenia jej Organowi Administracji Geologicznej do 6 miesięcy od daty zakończenia robót geologicznych.

6. Dozór geologiczny.

Nad w/w robotami pełniony będzie dozór geologiczny przez osoby o wymaganych przepisami kwalifikacjach. Do jego obowiązków należeć będzie:

- a) wytyczenie otworów,
- b) dozór robót wiertniczych, pomiary i obserwacje postępu wiercenia i obserwacji zjawisk geologicznych w otworach i otoczeniu,
- c) ocena makroskopowa wydobywanego urobku,
- d) prowadzenie dokumentacji terenowej.

7. Zasady BHP przy wykonywaniu robót geologicznych.

Roboty geologiczne winny być wykonywane z zachowaniem bezpieczeństwa powszechnego, przez osoby legitymujące się odpowiednimi kwalifikacjami, które odbyły aktualne szkolenia w zakresie BHP, posiadają dostateczną znajomość przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadają aktualne badania stwierdzające zdolność do wykonywania określonej pracy określone wg przepisów ogólnych bezpieczeństwa i higieny pracy oraz pozostałe wynikające z Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2014 roku poz. 812).

Dozór winny sprawować osoby posiadając odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz zatwierdzenia (Prawo geologiczne i górnicze Dz. U. z 2023 r., poz. 633 z późn. zmianami). Ponadto powinien być zatrudniony co najmniej jeden pracownik przeszkolony w zakresie udzielania pierwszej pomocy.

Na wiertni ponadto znajdować się będą numery telefonów pogotowia, straży pożarnej, policji, numer alarmowy 112, Okręgowego Urzędu Górniczego i Inwestora oraz sposoby ich wzywania i instrukcje postępowania w razie pożaru. Prace winny być wykonywane zgodnie z normą PN-G-02305-5:2002 „Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne - Wiertnice - Wymagania bezpieczeństwa”. Zakład wiertniczy powinien posiadać zaktualizowany dokument bezpieczeństwa wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 25 kwietnia 2014 w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (§ 8.1 Dz. U z 2014 r. poz. 812).

Oprócz powyższych, w zakresie działań dla wyeliminowania zagrożeń środowiska i bezpieczeństwa publicznego związanych z wykonywaniem robót terenowych należy przyjąć, że wykonawca wierceń zachowa szczególną ostrożność i podczas wykonywania robót będzie przestrzegał następujących zaleceń:

- a) teren wykonywania robót geologicznych powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych a na granicy terenu objętego robotami powinny być zainstalowane tablice informacyjno-ostrzegawcze,

- b) w miejscu znanym wszystkim pracownikom będzie znajdować się podstawowy sprzęt gaśniczy, apteczka z podstawowymi środkami opatrunkowymi i lekami,
- c) na terenie wykonywanych robót będzie znajdować się instrukcja postępowania w czasie wypadku oraz instrukcja postępowania w czasie pożaru,
- d) pracownicy podczas wykonywania robót powinni posiadać ubrania ochronne oraz kaski,
- e) teren wokół wykonywanych robót należy oznakować taśmą,
- f) teren budowy oraz drogę dojazdową należy utrzymywać w należytym porządku, a odpady pochodzące z wiercenia powinny być na bieżąco usuwane,
- g) przestrzegać przepisów bhp i ppoż, zapewnić kadrę i nadzór z wymaganymi uprawnieniami,
- h) zapewnić sprzęt spełniający wymagania norm technicznych.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa geologicznego i górniczego wykonawca może przystąpić do robót geologicznych, jeżeli w terminie 30 dni od przedłożenia projektu robót geologicznych Starosta Powiatowy nie zgłosi do niego sprzeciwu (Dz. U. z 2023 r., poz. 633 z późn. zmianami).

8. Wnioski i zalecenia.

- Niniejszy projekt robót geologicznych opracowano w związku z zamiarem wykonania 120 otworów wiertniczych o maksymalnej głębokości 100,0 metrów każdy, na działkach o nr ewidencyjnych 155/48, 155/65 i 165/9 obręb 0002, położonych w miejscowości Sandomierz - Mokoszyn, gm. Sandomierz, pow. sandomierski, woj. świętokrzyskie w celu zainstalowania maksymalnie 120 wymienników ciepła.
- Roboty geologiczne obejmą działki stanowiące własność Skarbu Państwa, Inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomościami.
- Projektowane roboty nie będą stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego, środowiska i obiektów budowlanych.
- Zgodnie z wymogiem prowadzenia działalności inwestycyjnej z uwzględnieniem informacji o przewidywanych czynnikach geologiczno – górniczych dotyczących prognozowanych skutków eksploatacji górniczej ustalono, że obszar projektowanych robót znajduje się poza obszarem górniczym.
- Z przeanalizowanych materiałów wynika, iż do planowanej głębokości otworów 100 m, można spodziewać się nawiercenia czwartorzędowego zwierciadła wód podziemnych na głębokości około 37 m ppt oraz być może neogeńskiego zwierciadła wody w przedziale głębokości 61 - 81 m ppt. Wszystkie zwierciadła wody najprawdopodobniej ustabilizują się poniżej poziomu terenu.
- Wg Geoserwisu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska obszar projektowanych robót znajduje się poza terenem obszarów Natura 2000, rezerwatów, parków narodowych, parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu i zespołami przyrodniczo – krajobrazowymi. Projektowane roboty nie powinny negatywnie oddziaływać na środowisko i nie stanowią zagrożenia dla sąsiedniej zabudowy. Zainstalowane przewody podziemne nie spowodują zmiany warunków filtracji w warstwie wodonośnej oraz zmiany stosunków wodnych.

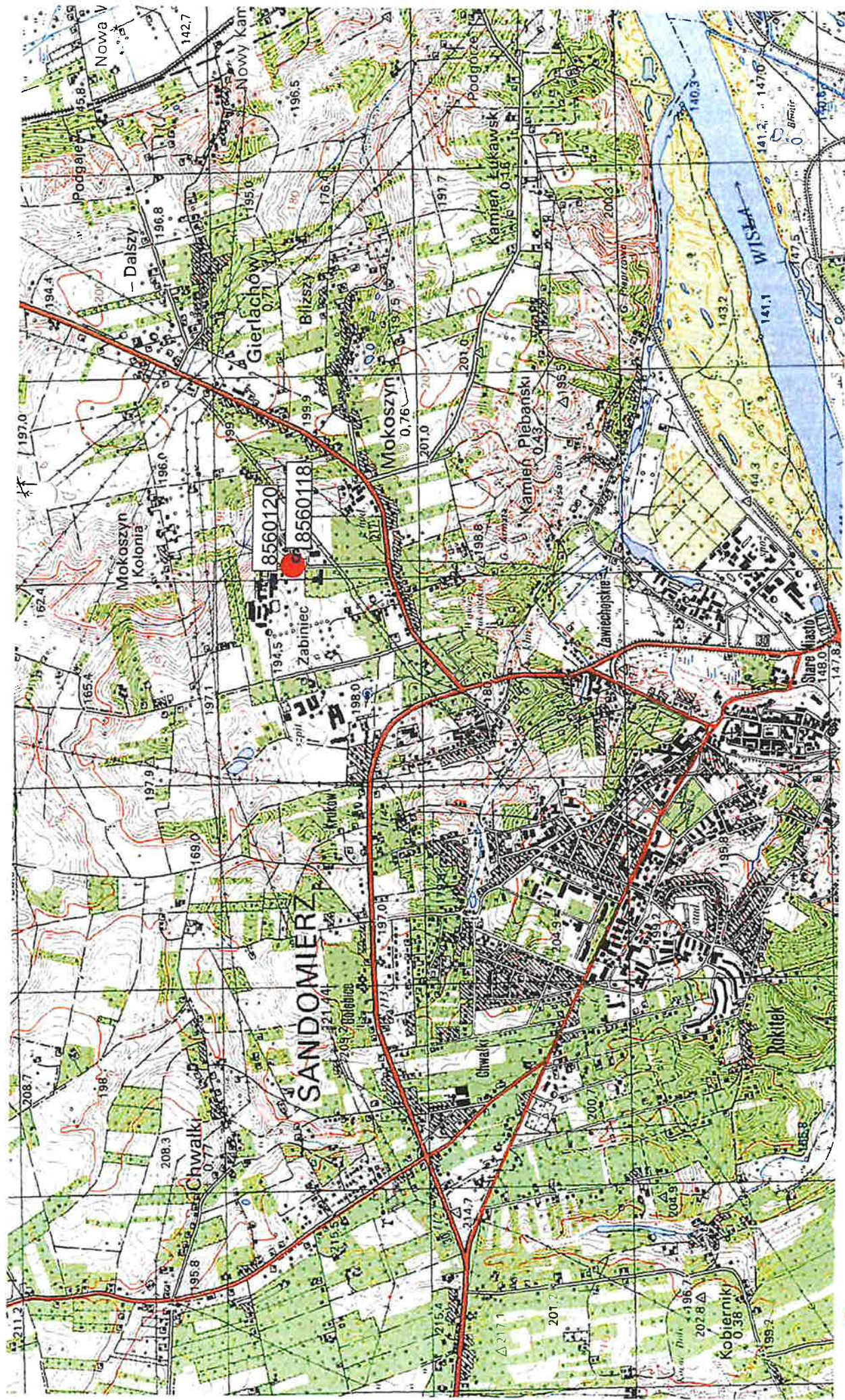
- Wg informacji od Inwestora budynki szkoły i internatu podłączone są do wodociągu a położone w pobliżu. studnie są nieużytkowane od wielu lat. W związku z powyższym, wg danych CBDH, w promieniu 300 m od omawianych działek nie ma żadnych czynnych zinwentaryzowanych ujęć wód podziemnych, na które projektowane roboty mogłyby oddziaływać. Biorąc pod uwagę charakter robót (brak poboru wody), dystans do najbliższych czynnych ujęć (300 m) projektowaną metodę wiertniczą, z użyciem płuczki bentonitowo-polimerowej, która dobrze izoluje przewiercane poziomy wodonośne, nie przewiduje się oddziaływania projektowanych robót geologicznych na okoliczne ujęcia wód podziemnych oraz zasoby wodne. Ponadto otwory zostaną wypełnione mieszanką cementu termicznego w celu izolacji przewodów w ośrodku gruntowym i odizolowania przewiercanych poziomów wodonośnych.
- Zostanie odwierconych 120 otworów do głębokości 100,0 m każdy. Kolektory gruntowe znajdujące się w odwierconych otworach będą stanowiły zamknięty obieg, nieposiadający więzi hydraulicznej z górotworem. Ponadto otwory po zasondowaniu wypełnione zostaną mieszanką cementu termicznego. Wykonywane roboty nie powinny zatem mieć wpływu na ww i ewentualne pobliskie ujęcia, ani na obecne w pobliżu ciekie wodne.
- Po odwierceniu próbnego otworu w okolicy szkoły i próbnego otworu w okolicy internatu i wykonaniu testów reakcji termicznej (TRT), w oparciu o faktyczny uzysk energetyczny i geologię odwierconych otworów, dozór geologiczny dokona przeliczenia ilości wymaganych metrów bieżących pionowych wymienników dla każdej z pomp i ewentualnie skróci otwory lub zmniejszy ich ilość. W żadnym wypadku nie zostanie jednak wykonane więcej niż 120 otworów wiertniczych o maksymalnej głębokości 100 m każdy.
- Wszystkie załączniki mapowe w niniejszym projekcie zostały opracowane na podkładzie map pozyskanych z Państwowego Instytutu Geologicznego oraz państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
- Wyniki projektowanych robót zostaną przedstawione w dokumentacji geologicznej innej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dn. 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych – Dz. U. 2020 poz. 2449 i przedstawione przez Inwestora do 6 miesięcy od daty zakończenia robót geologicznych.
- Niniejszy projekt należy przedłożyć Staroście Sandomierskiemu w dwóch egzemplarzach celem zgłoszenia.

9. Część graficzna - załączniki:

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1 : 25 000
2. Wycinek mapy geologicznej w skali 1: 50 000.
3. Przekrój hydrogeologiczny.
4. Wycinek mapy hydrogeologicznej w skali 1: 50 000.
- 5a. ~~Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 1000 budynek szkoły.~~
- 5b. ~~Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 1000 budynek internatu.~~
6. ~~Wycinek mapy geośrodowiskowej w skali 1 : 50 000.~~
7. ~~Projekt geologiczno-techniczny otworów P1 do P120.~~
8. Licencja na korzystanie z mapy topograficznej.

10. Literatura.

1. „Wiertnictwo” - A. Kuźniarski; Wydawnictwo Geologiczne; Warszawa 1973.
2. „Geologia Regionalna Polski” - E. Stupnicka; Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego; Warszawa 2007.
3. „Geografia regionalna Polski” - J. Kondracki; Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa 2009.
4. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz nr 856 (Zawichost), Wydawnictwo IG 1964. Opracowanie: M. Bielecki.
5. „Wytyczne do projektowania systemów grzewczych z pompami ciepła STIEBEL ELTRON, Wydawnictwo STIEBEL ELTRON POLSKA” - opracował: mgr inż. Artur Kaczmarczyk; Warszawa 2009.
6. „Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie – stan aktualny i perspektywy rozwoju.” - J. Kapuściński, A. Rodzoch; Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2010.
7. Mapa geośrodowiskowa w skali 1 : 50 000, arkusz Zawichost (856); opracowanie: W. Ślusarek, D. Szrek, B. Bąk; PIG; 2015.
8. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, ar. Zawichost (856) wraz z opisem, PIG 1997, opracowanie: Kazimiera Cichecka, Genonefa Sidel.
9. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000, arkusz 155.11.
10. Geoportal <http://mapy.geoportal.gov.pl/>.
11. Geoserwis GDOŚ <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
12. <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>.
13. PORT PC „Wytyczne do projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła”, część 1.

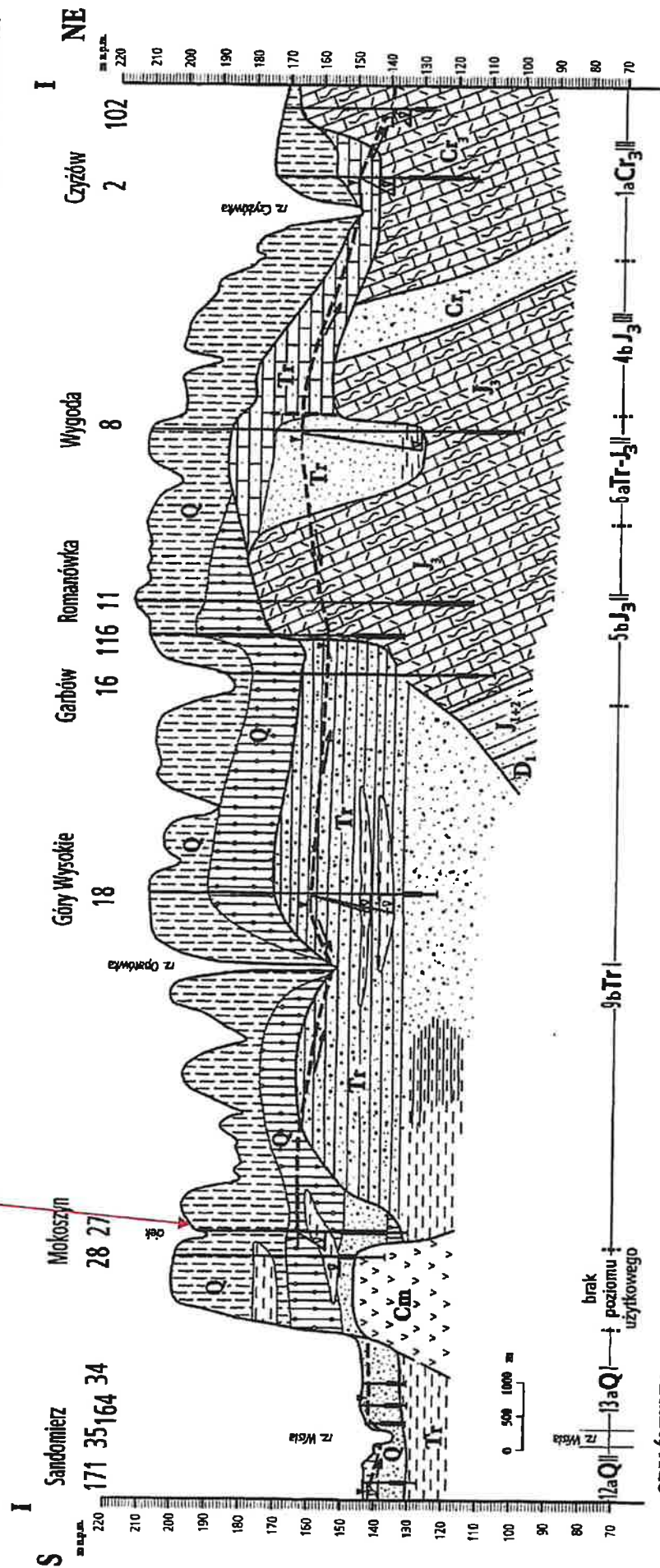


● - obszar projektowanych robót ○ - archiwalne otwory wg CBDH

OBSZAR PROJEKTOWANYCH ROBÓT
GEOLOGICZNYCH (W PRZYBLIŻENIU)

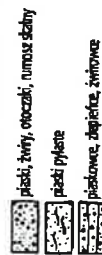
PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I-I

Załącznik Nr 1
Arkusz 856 Zawichost

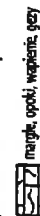


OBJAŚNIENIA :

Przepływ w ośrodku porowym i porowo-szczelinowym



Przepływ w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-krasowym



Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słabo przepuszczalnym



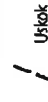
Zwierciadło wody podziemnej :



Ujęta część warstwy wodonośnej

- lb Cr1 + 5b J3 II - Granica i symbole jednostek hydrogeologicznych (objaśnienia zgodnie z mapą hydrogeologiczną)

Granica stratygraficzna

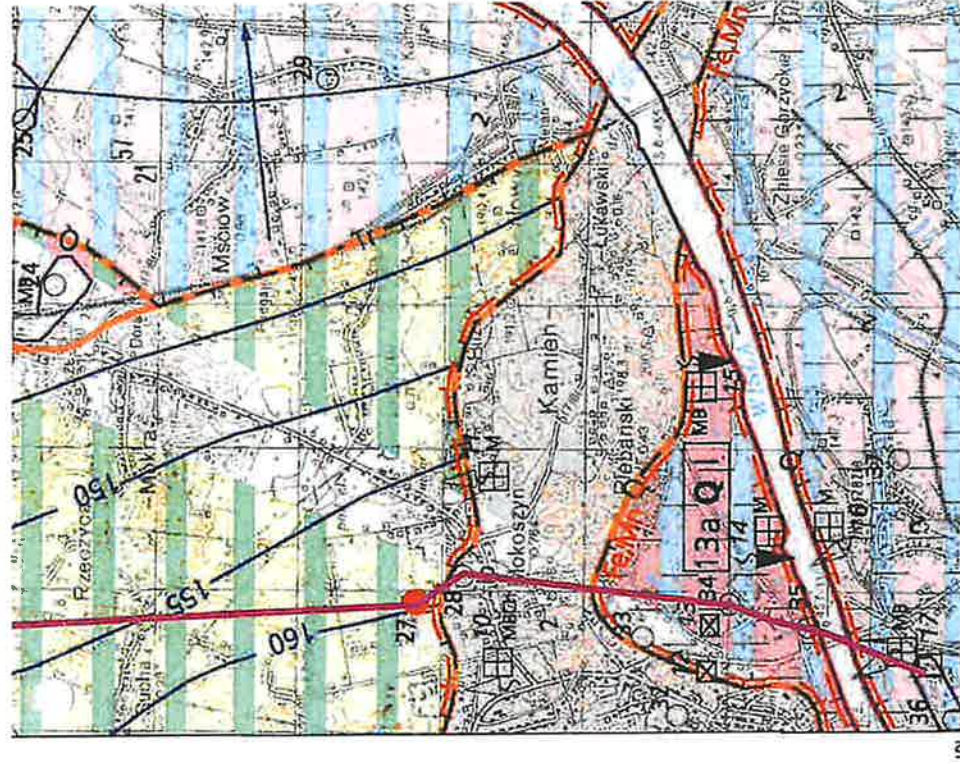


Zwierciadło głównego poziomu/piętra uzielnego

Stratygrafia utworów :

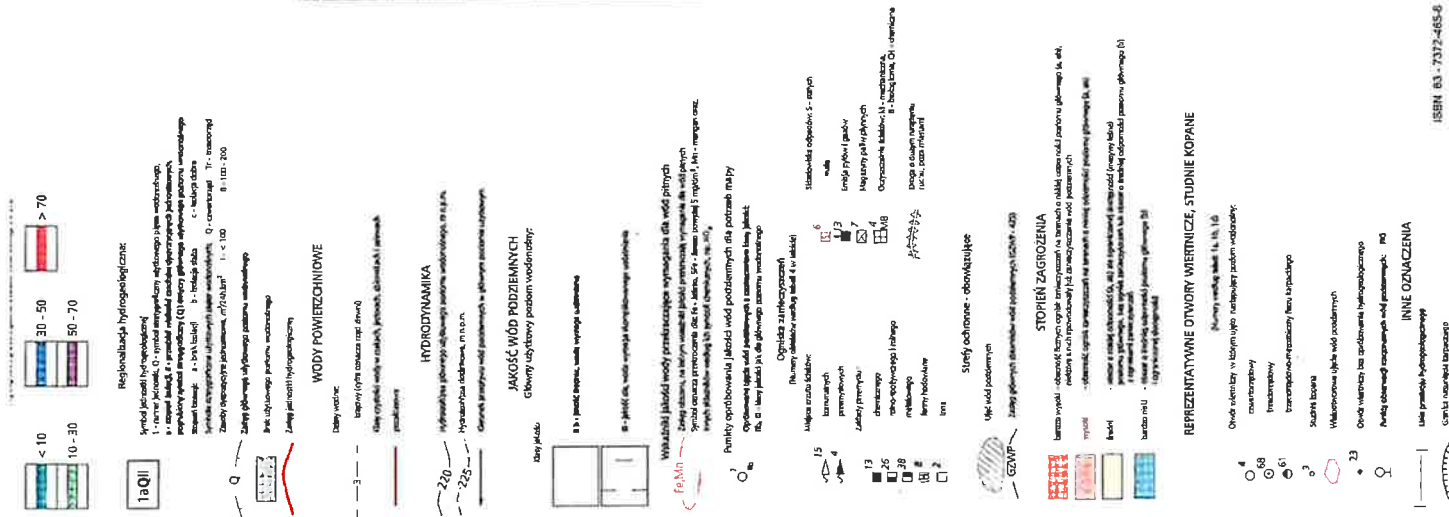
Q	kwaternary
Tr	tercjary
Cr	kretda górna
Cr1,2,3	kretda dolna i górna
J3	jura górna
J1+2	jura dolna i środkowa
D1	devon dolny
Cm	kambry

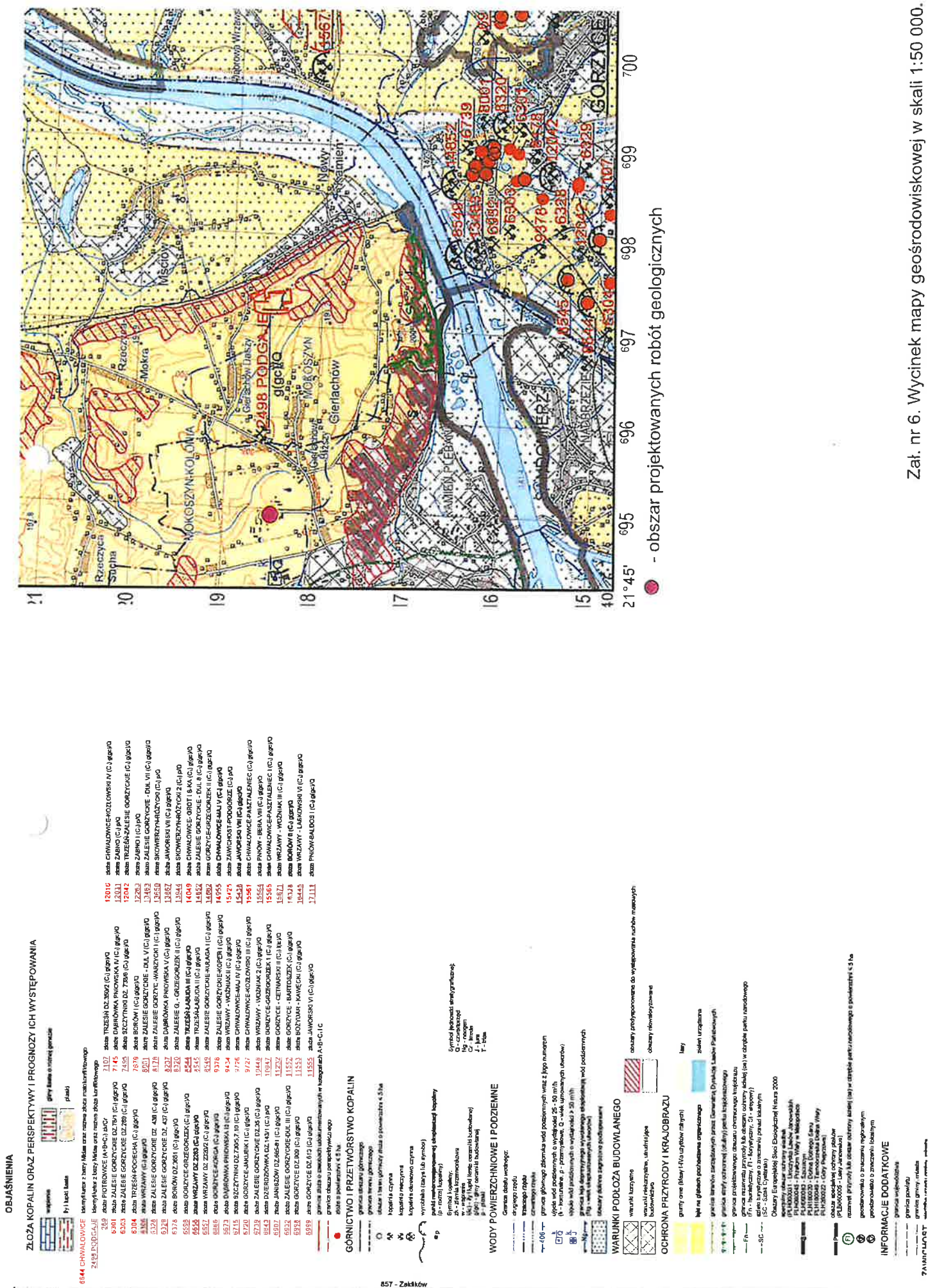
Załącz. nr 3. Przekrój hydrogeologiczny.



- - obszar projektowanych robót geologicznych
- - linie przekrojów hydrogeologicznych

Załącznik nr 4. Wycinek mapy hydrogeologicznej w skali 1:50 000.





Załącznik nr 6. Wycinek mapy geologicznej w skali 1:50 000.

Projekt Geologiczno-Techniczny Otworów P1 do P120

Działka, obręb: 155/48, 155/65,
165/9, 0002

Miejscowość: Sandomierz

Gmina: Sandomierz

Powiat: sandomierski

Województwo: świętokrzyskie

Cel wiercenia: pozyskanie ciepła Ziemi

Sposób wiercenia: obrotowy

Głębokość: 100 m

Współrzędne:

y=50°41'55"N x=21°45'40"E

z=199,0 m npm

Inwestor:

Zespół Szkół Centrum
Centrum Kształcenia Rolniczego
im. Ziemi Sandomierskiej
w Sandomierzu Mokoszynie

Część geologiczna

Część techniczna

Skala	Poziomy wód	Próbki	Profil litologiczny	Głębokość	Opis litologiczny	Stratygrafia	Konstrukcja otworu	Rodzaj świda	Płuczka	Inne
10m		1m			lessy					
20m		2m		19,0	gliny	Q	rury osłonowe			
30m		3m								
40m		4m		37,0	piaski i żwiry		mieszanka cementu termicznego			
50m		5m								
60m		6m		59,0	gliny		rura PE wypełniona roztworem glikolu propylenowego			
70m		7m		61,0	ity łupkowe i piaskowce	Ng				
80m		8m								
90m		9m		*81,0	łupki ilaste	Cm	głowica PE 2 x ϕ 40 mm			
100m		10m		100,0m						
Od 1m do 100m głębokości opróbowania warstw geologicznych				* Głębokość stropu skał starszych przyjęta orientacyjnie		<div>Opracował Data Podpis</div> <div>GEOLOG DOKUMENTUJĄCY</div>				

mgr inż. Michał Polempa
upr. MŚ nr II-1252 IV-0398 VI-0395

Warszawa, dnia 2024-01-26 11:06:01
(miejscowość, data)

Licencja nr KZK.7211.91.2024_PL_CL2

1. Nazwa organu wydającego licencję:
Główny Geodeta Kraju

2. Licencjobiorca:
Geospec Grzegorz Habryka
(imię i nazwisko/nazwa)
ul. Borowcowa 15A, 32-500 Chrzanów
(adres zamieszkania/siedziby)

3. Informacje o materiałach państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, których dotyczy licencja:

Lp.	Nazwa materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	Identyfikator materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	Data wykonania kopii	Określenie obszaru/obiektu, do którego odnosi się licencja ¹⁾
I.	Kartograficzne opracowania tematyczne i specjalne oraz niestandardowe opracowania topograficzne, niewymienione w tabelach nr 1–13, w postaci rastrowej arkusz mapy	C.PL.1985.887	2024-01-26	155.11

4. Niniejsza licencja upoważnia licencjobiorcę, wymienionego w pkt 2 lub podmioty ustanowione przez licencjobiorcę do wykorzystywania wyszczególnionych w pkt 3 materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego²⁾ dla dowolnych potrzeb
5. Nie narusza licencji udostępnianie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego przez licencjobiorcę innym podmiotom dla realizacji celu i w granicach uprawnień określonych w pkt 4.

Dokument podpisany elektronicznie przez system PZGIK
Zgodnie z art. 40c ust. 4 ustawy samodzielnie wydrukowana licencja nie wymaga podpisu organu lub upoważnionego pracownika oraz pieczęci urzędowej.
Weryfikację autentyczności Licencji można wykonać na stronie: <https://pzgik.geoportal.gov.pl/imap/>
Weryfikację autentyczności Licencji umożliwia niepowtarzalny identyfikator:

KZK.7211.91.2024_PL_CL2

(podpis organu lub upoważnionej osoby³⁾)

POUCZENIE

Zgodnie z art. 48a ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r. poz. 276, z późn. zm.) kto wykorzystuje materiały państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego bez wymaganej licencji lub

niezgodnie z warunkami licencji lub udostępnia je wbrew postanowieniom licencji osobom trzecim, podlega karze pieniężnej w wysokości dziesięciokrotności opłaty za udostępnienie tych materiałów.

-
- ¹⁾ Określenie obszaru / obiektu może nastąpić poprzez wskazanie: jednostek podziału terytorialnego kraju lub podziału kraju dla celów EGİB (jednostki ewidencyjne, obręby ewidencyjne, działki ewidencyjne), wykazu godel mapy, współrzędnych poligonu.
- ²⁾ Cel lub zakres upoważnienia do wykorzystywania udostępnionych materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego należy wybrać według listy stanowiącej załącznik do wzoru niniejszej licencji.
- ³⁾ Licencja wystawiona zgodnie z zasadami określonymi w art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne zawiera:
- 1) niepowtarzalny identyfikator umożliwiający weryfikację autentyczności licencji;
 - 2) adres strony internetowej umożliwiającej przeprowadzenie weryfikacji, o której mowa w pkt 1;
 - 3) wskazanie daty, godziny, minuty oraz sekundy, w której nastąpiło wygenerowanie licencji w trybie art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne;
 - 4) klauzulę, że zgodnie z art. 40c ust. 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne samodzielnie wydrukowana licencja nie wymaga podpisu organu lub upoważnionego pracownika oraz pieczęci urzędowej;
 - 5) pouczenie o sposobie weryfikacji, o którym mowa w pkt 1.