


**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
WYKONANIA OTWORÓW WIERTNICZYCH
POD INSTALACJĘ SOND GEOTERMALNYCH
W MIEJSCOWOŚCI CIECHANOWIEC**

(działka geod. nr 1753/2)

**GMINA CIECHANOWIEC, POWIAT WYSOKOMAZOWIECKI,
WOJEWÓDZTWO PODLASKIE**

Inwestor:
Muzeum Rolnictwa im. Ks. Krzysztofa Kluka
ul. Pałacowa 5
18-230 Ciechanowiec

Geolog dokumentujący:
mgr Aleksy Charytoniuk
Uprawnienia Centralnego
Urzędu Geologii 050777
tel. 609 385 176
e-mail: acharytoniuk@tlen.pl



Białystok, luty 2018 rok

Spis treści

1. Zadanie geologiczne.	3
2. Lokalizacja zamierzonych robót geologicznych, w tym lokalizacja w ramach trójstopniowego podziału terytorialnego państwa, oraz opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone te roboty, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych.....	3
3. Omówienie wyników dotychczasowych prac geologicznych w rejonie projektowanych badań. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych.....	4
4. Założenia wymaganej długości sond geotermalnych.....	5
5. Zakres projektowanych prac geologicznych.....	6
5.1. Możliwości osiągnięcia celu zadania geologicznego, w tym konstrukcja techniczna otworów, sposób izolacji poziomów wodonośnych.....	6
5.2. Warunki techniczne i bezpieczeństwo prowadzenia robót.....	6
5.3. Pobieranie próbek gruntu i wody.....	8
5.4. Prace geodezyjne.....	8
5.5. Prace dokumentacyjne.....	9
6. Oddziaływanie projektowanych prac geologicznych na środowisko.....	9
7. Wnioski i zalecenia.....	10
8. Harmonogram prac.....	10
9. Podstawa prawna opracowania projektu robót geologicznych.	10

Spis załączników

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000.
2. Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000, (z przebiegiem hydroizohips - źródło <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>)
3. Mapa zasadnicza w skali 1 : 500 z lokalizacją sond geotermalnych.
4. Lokalizacja zamierzonych robót geologicznych w stosunku do form ochrony przyrody skala 1 : 100 000[źródło: <http://gdos.gov.pl>].
5. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY wykonania odwiertów w celu posadowienia pionowych sond ziemnych w miejscowości Ciechanowiec gm. Ciechanowiec, pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie
6. Przewidywany profil geologiczny wraz ze schematem wymiarowania odwiertów ukośnych.
7. Archiwalne profile geologiczne Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych.

1. Zadanie geologiczne.

Zadaniem geologicznym jest zaprojektowanie prac mających na celu pozyskanie ciepła Ziemi na potrzeby obiektów Muzeum Rolnictwa im. Ks. Krzysztofa Kluka ul. Pałacowa 5, 18-230 Ciechanowiec, gm. Ciechanowiec, pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie.

Ciepło Ziemi pobierane będzie za pomocą pomp ciepła oraz umieszczonych w Ziemi gruntowych wymienników ciepła zwanych popularnie sondami geotermalnymi stanowiącymi dolne źródło pompy ciepła.

Wymagana moc chłodnicza pomp ciepła - 268 kW.

Zaprojektowano następującą instalację do pozyskania ciepła Ziemi:

- sondy pionowe 49 szt 2 x PE 40, długości 100 m każda, łącznie 4 900 m,
- sondy koaksjalne PE 63/32, 50 m długości każda, z dwóch studni startowych, systemem GRD, po 18 szt. z jednej studni startowej, łącznie 1 800 m, sondy koaksjalne zainstalowane zostaną promieniście, przemiennie pod kątem 45° oraz 65°

Roboty geologiczne prowadzone będą na terenie nieruchomości ul. Pałacowa 5 w Ciechanowcu, na działce geod. nr 1753/2.

Arkusze mapy topograficznej w skali 1 : 50 000: ark. Brańsk, godło N-34-117-C,D, układ WGS-84.

Arkusze mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000: ark. 416 Czyżew Osada, godło arkusza N-34-117-D, ramki arkusza - układ 1942.

Niniejszy projekt robót geologicznych sporządzono wg wymogów określonych *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji /Dz.U. Nr 288 poz.1696/ zmienionym ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 1 lipca 2015 r. /Dz. U. z dnia 9 lipca 2015r. poz. 964/*

Projekt robót geologicznych podlega zgłoszeniu Staroście Wysokomazowieckiemu na podstawie art. 85 ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. – *Prawo geologiczne i górnicze Dz. U. Nr 163 poz. 981 z póź. zm/* na miesiąc przed rozpoczęciem robót.

Wyniki prac geologicznych zrealizowanych na podstawie niniejszego projektu należy opracować w formie dokumentacji geologicznej określonej w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016r, w sprawie innych dokumentacji geologicznych (DZ. U. z 2016r poz. 2023)*, dokumentację tę po trzy egzemplarze w postaciach papierowej i elektronicznej należy przekazać organowi któremu zgłoszono projekt robót geologicznych.

2. Lokalizacja zamierzonych robót geologicznych, w tym lokalizacja w ramach trójstopniowego podziału terytorialnego państwa, oraz opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone te roboty, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych.

Roboty geologiczne prowadzone będą na terenie nieruchomości ul. Pałacowa 5 w Ciechanowcu, na działce geod. nr 1753/2, GMINA Ciechanowiec. POWIAT WYSOKOMAZOWIECKI, WOJEWÓDZTWO PODLASKIE.

Nieruchomość ul. Pałacowa 5 stanowi grunt zabudowany i zurbanizowany, oznaczony symbolem Bi. Na nieruchomości znajdują się budynki Muzeum Rolnictwa im. Ks. Krzysztofa Kluka. Nieruchomość uzbrojona jest przyziemnie w kanalizację sanitarną, sieć wodociągową, energię elektryczną. Nieruchomość przylega bezpośrednio do ulicy Pałacowej. Od strony południowo-wschodniej obiektów Muzeum przepływa rzeczka Nitka prawy dopływ Rzeki Nurzec. Oba brzegi rzeczki Nitki porośnięte pasem lasu liściastego. Od strony północno-zachodniej obiekty Muzeum otacza las iglasty z pojedynczymi budynkami jednorodzinnymi.

Teren na którym prowadzone będą roboty geologiczne jest płaski, porośnięty roślinnością trawiastą.

Rzędna wysokościowa terenu zamierzonych robót geologicznych - ok. 120 m n. p. m.

Pod względem fizyczno-geograficznym teren projektowanych robót geologicznych należy do mezoregionu Wysoczyzna Wysokomazowiecka, makroregionu Nizina Północnopodlaska. Pod

względem geomorfologicznym jest to wysoczyzna staroglacjalna, bezjeziorna.

Teren robót geologicznych położony jest w obszarze chronionego krajobrazu Dolina Bugu i Nurca a w znacznym oddaleniu od obszarów chronionych na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 1651), w tym obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000:

- Nadbużański Park Krajobrazowy 9.06 km
- Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony Dolina Dolnego Bugu PLB140001 7.16 km
- Natura 2000 Specjalne obszary ochrony Ostoja Nadbużańska PLH140011 8.20 km

Najbliższe obszary chronione pokazane są na zał. nr 4.

Zamierzone roboty geologiczne nie będą miały żadnego wpływu na w/w formy ochrony przyrody.

3. Omówienie wyników dotychczasowych prac geologicznych w rejonie projektowanych badań. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych.

Do opracowania niniejszego projektu wykorzystano profile geologiczne otworów wiertniczych z Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych Państwowego Instytutu Geologicznego oraz Mapę Hydrogeologiczną Polski w skali 1 : 50 000 arkusz 416 Czyżew Osada.

W najbliższym sąsiedztwie terenu zamierzonych robót geologicznych prowadzone były dotychczas badania geologiczne związane głównie z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych ujęć wód podziemnych poziomów czwartorzędowego oraz trzeciorzędowego.

Najbliższe otwory wiertnicze oznaczono numerami CBDH na załączniku nr 1.

1. W odległości ok. 250 m na SW studnia na terenie Muzeum Rolnictwa(4160013)
 - rzędna terenu otworu studziennego 120,5 m n.p.m.
 - głębokość odwiertu – 154,0 m,
 - ujęta warstwa wodonośna trzeciorzędowa niedogłębiona zalegająca w interwale głębokości 137,0 ÷ 154,0 m, zbudowana z piasków kwarcowych, średnioziarnistych
 - lustro wody statyczne – 4,1 poniżej terenu, na rzędnej – ok. 116 m n.p.m.,
 - wydajność eksploatacyjna $Q = 21,8$ przy $s = 3,4$ m
 - współczynnik filtracji z pompowania pomiarowego $k = 0,000209$ m/s,
 - przypowierzchniowa warstwa wodonośna o swobodnym zwierciadle wody, w interwale głębokości 10,0 - 35,5 m
2. W odległości ok. 750 m na SE studnia wiercona na terenie Mleczarni (4160005):
 - rzędna terenu otworu studziennego 132,0 m n.p.m.
 - głębokość odwiertu – 72,0 m,
 - stwierdzona warstwa wodonośna czwartorzędowa, występująca w interwale głębokości 61,0 ÷ 70,0 m, zbudowana z piasków drobnoziarnistych i żwiru,
 - lustro wody statyczne – 4,8 m p.p.t., 117 m n.p.m.
 - wydajność eksploatacyjna $Q = 69,2$ przy $s = 7,9$ m
 - brak danych odnośnie konstrukcji studni
3. W odległości ok. 1,0 km na SE otwór badawczy (4160015)
 - rzędna terenu 120 m n.p.m.
 - głębokość - 74,0 m
 - stwierdzono warstwę wodonośną o swobodnym zwierciadle wody w interwale głębokości 9,0 - 74,0 m (niedogłębiona) z przewarstwieniem gliny w interwale 68,5 - 69,7 m
 - rzędna zwierciadła wody - 111,0 m n.p.m.
4. W odległości ok. 1,0 km na SE studnia na terenie Szpitala (4160006)
 - rzędna terenu otworu studziennego 120,6 m n.p.m.
 - głębokość odwiertu – 32,0 m,
 - ujęta przypowierzchniowa warstwa wodonośna czwartorzędowa niedogłębiona stwierdzona w interwale głębokości 7,4 ÷ 32,0 m, zbudowana z piasków drobno-, grubo-, średnioziarnistych
 - lustro wody statyczne – 4,1 poniżej terenu, na rzędnej – ok. 113 m n.p.m.,
 - wydajność eksploatacyjna $Q = 51,0$ przy $s = 5,5$ m

- współczynnik filtracji z pompowania pomiarowego $k = 0.00023 \text{ m/s}$,
Szczegółowe dane wymienionych otworów wiertniczych zamieszczono na zał. nr 7.


Otworami wiertniczymi na terenie Ciechanowca przebadano utwory czwartorzędowe oraz trzeciorzędowe.

Spąg utworów czwartorzędu stwierdzono na głębokości 94,0 m w otworze na terenie Muzeum Rolnictwa (4160013) oraz na głębokości 69,0 m w otworze DBOR Białystok (4170002). Utwory czwartorzędu budują głównie utwory piaszczysto-żwirowe zalegające przeważnie od powierzchni terenu do głębokości 35,5 m na terenie Muzeum Rolnictwa (4160013), 31,5 m na terenie Mleczarni (4160005); w otworze badawczym (4160015) do głębokości 74,0 m nie dogłębiono się do spągu utworów piaszczysto-żwirowych. Utwory piaszczysto-żwirowe lokalnie mogą być przykryte płatami gliny zwałowej. Pod utworami piaszczysto-żwirowymi zalega glina bezpośrednio na utworach trzeciorzędowych.

Utwory trzeciorzędowe wykształcone w postaci ilów pstrych, mułków z wkładkami węgla brunatnego oraz piasków kwarcowych.

Hydrodynamikę wód podziemnych kształtuje głównie rzeka Nurzec stanowiąca podstawę spływu wód podziemnych (zał. nr 2). Zwierciadło wody statyczne zalega na rzędnej $111,0 \pm 117,0 \text{ m n.p.m.}$

Opierając się głównie na danych otworu studziennego Muzeum Rolnictwa (4160013) przewiduje się następujący profil geologiczny projektowanych otworów wiertniczych:

0,0 – 10,0 m glina zwałowa,		
10,0 - 35,0 m piasek z wkładkami żwiru,		
35,0 - 94,0 m glina zwałowa,		
94,0 - 97,0 m piasek z mułkiem w stropie - trzeciorzęd		
97,0 - 100,0 m il pstry - trzeciorzęd		

Zwierciadło wody:

	nawiercone w m p. p. t.	ustabilizowane w m p. p. t.
➤ przypowierzchniowa warstwa wodonośna	10,0	10,0
➤ wgłębna warstwa wodonośna	94,0	30,0

4. Założenia wymaganej długości sond geotermalnych.

Założenia wymaganej długości sond geotermalnych dokonano na podstawie przewidywanego profilu geologicznego projektowanych otworów wiertniczych oraz wielkości parametrów stosowanych do wymiarowania sond pionowych, przyjętych z Poradnika dr inż. Mariana Rubika „Pompy ciepła” Warszawa 2006.

W/g tego Poradnika, orientacyjne wartości wskaźnika poboru mocy jednostkowej ciepła q_1 wynoszą od 15 W/m w żwirach i piaskach suchych do 80 W/m w warstwach wodonośnych o dużych przepływach.

Wymagana moc cieplna do pobrania z gruntu, inaczej moc chłodnicza pompy ciepła wynosi $Q_0 = 268 \text{ kW}$.

Wskaźnik poboru mocy jednostkowej ciepła przyjęto w oparciu o przewidywany profil geologiczny $q_1 = 40 \text{ W/m}$.

Stąd wymagana łączna długość kolektora:

$$268\,000 \text{ W} : 40 \text{ W/m} = 6\,700 \text{ m.}$$

Ostatecznie zaprojektowano następującą instalację do pozyskania ciepła Ziemi:

- sondy pionowe 49 szt 2 x PE 40, długości 100 m każda, łącznie 4 900 m.
- sondy ukośne koaksjalne PE 63/32, 50 m długości każda, z dwóch studni startowych, systemem GRD, po 18 szt. z jednej studni startowej, łącznie 1 800 m.

Sondy koaksjalne zainstalowane zostaną promieniście, przemiennie pod kątem 45° oraz 65°

5. Zakres projektowanych prac geologicznych.

5.1. Możliwości osiągnięcia celu zadania geologicznego, w tym konstrukcja techniczna otworów, sposób izolacji poziomów wodonośnych.

Zaprojektowano wykonanie ukośnych otworów wiertniczych o głębokości 50 m każdy wiertnicami w technologii GRD (Geothermal Radial Drilling) z dwóch studni startowych, po 18 szt. otworów z jednej studni oraz 49 szt otworów wiertniczych pionowych po 100 m każdy.

PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY wykonania odwiertów w celu posadowienia pionowych sond ziemnych w miejscowości Ciechanowiec gm. Ciechanowiec, pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie pokazano na załączniku nr 5.

Przewidywany profil geologiczny wraz ze schematem wymiarowania odwiertów ukośnych pokazano na załączniku nr 6.

Odwierty wykonane zostaną zestawem wiertniczym składającym się z jednostki transportującej ze stacją hydrauliczną i wiertnicą hydrauliczną. Wiercenie prowadzone będzie świdrem gryzowym o średnicy 151 mm metodą obrotową na prawy obieg płuczki bentonitowej. Urobek w czasie wiercenia odprowadzany będzie do 2 dołów płuczkowych o wymiarach co najmniej 1,5 m³ każdy. Dołki zaleca się połączyć korytem płuczkowym. Płuczka wiertnicza powinna posiadać odpowiednią gęstość (1,1 g/cm³-1,25 g/cm³) oraz lepkość umowną 30 s ÷ 40 s. Parametry płuczki należy dostosować do warunków geologicznych przewiercanych skał. Do pomiarów należy użyć wycechowanych przyrządów i odczytników (lejek Marscha, waga ramienna do pomiarów gęstości, papierek lakmusowy). Podczas wiercenia szczególną uwagę należy zwrócić na obecność w profilu iłów pęczniących, powodujących zakleszczanie otworu oraz przewarstwień węgla brunatnego przyczyniających się do ucieczek płuczki. Płuczka wiertnicza powinna być tak dobrana by zapewniała stabilność otworu, izolację horyzontów wodonośnych oraz zapobiegała zakleszczaniu otworu. Do przeciwdziałania pęcznieniu iłów można zastosować inhibitory skał ilastych np. polimery PHPA lub chlorek potasowy. W razie ucieczek płuczki związanych z obecnością węgla brunatnego lub innych skał chłonnych zastosować dostępne na rynku środki ograniczające migrację płuczki np.: mika, wióry drewniane zmieszane z bentonitem, łupinki orzechów, pokruszone muszle morskie itp.

W otworach wiertniczych ukośnych osadzone zostaną sondy koaksjalne PE 63/32.

W otworach pionowych zabudowane zostaną sondy 2 x PE 40.

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 wodę należy wypompować i wypełnić wymiennik ciepła 33 % roztworem glikolu propylenowego. Proces napełniania przeprowadzić za pomocą odpowiedniej pompy.

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

Wyniki prób i przebieg wiercenia należy zapisać w dzienniku wiertniczym. Podczas prowadzenia robót geologicznych należy prowadzić obserwacje zmian litologicznych oraz warunków hydrogeologicznych w otworach wiertniczych.

Zastosowana metoda wiercenia nie dopuszcza do migracji wód między poziomami wodonośnymi. Do sporządzenia płuczki wiertniczej należy stosować środki wyprodukowane na bazie skał ilastych np. bentonitu. Zastosowanie bentonitów polimerowych spowoduje obniżenie filtracji płuczki wiertniczej do przewiercanych warstw oraz izolację potencjalnych poziomów wodonośnych.

Wolną przestrzeń w otworze po posadowieniu sondy należy wypełnić szczelnie therocementem lub pastą bentonitową. Po zabudowaniu sondy w otworze nie może być wolnych przestrzeni między sondą a ścianami odwiertu, które mogłyby obniżyć sprawność pobrania energii cieplnej Ziemi. Rury sondy wraz z odwiertem muszą stanowić monolit, bo tylko wtedy można zapewnić niezakłócony odbiór ciepła z gruntu.

5.2. Warunki techniczne i bezpieczeństwo prowadzenia robót.

Art.86 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze Dz. U. Nr 163 poz. 981 z

póź. zm/ o stosowaniu przepisów zakładu górniczego i jego ruchu oraz ratownictwa górniczego nie ma zastosowania do projektowanych robót geologicznych, ponieważ roboty te nie służą poszukiwaniu i rozpoznawaniu złóż kopalin, będą wykonywane bez użycia środków strzałowych, na głębokości nie przekraczającej 100 m oraz poza obszarami górniczymi utworzonymi w celu wykonywania działalności metodą robót podziemnych albo metodą otworów wiertniczych.

Roboty geologiczne przy wykonywaniu projektowanych otworów wiertniczych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami *Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi* (Dz.U. 2014 poz. 812/), mającymi zastosowanie do robót geologicznych wykonywanych metodą wiertniczą. Mają tu zastosowanie przepisy z zakresu bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego i higieny pracy pracowników.

Organizacja i technologia robót geologicznych winny między innymi zapewnić:

- ochronę wód podziemnych przed zanieczyszczeniem z powierzchni terenu oraz izolację poziomów wodonośnych;
- ochronę środowiska wraz z obiektami budowlanymi;
- zapobieganie szkodom i ich naprawienie.

Lokalizacja otworów uzgodniona została z Inwestorem i uwzględnia następujące uwarunkowania:

- sposób wykorzystania projektowanych otworów wiertniczych,
- istniejące i projektowane zagospodarowanie terenu,
- warunki BHP.

Teren przeznaczony pod wiertnię jest płaski, porośnięty trawnikiem.

Zgodnie z w/w *Rozporządzeniem §44 ust.1 pkt 2* otwór wiertniczy lokalizuje się co najmniej w odległości wynoszącej 1,5 wysokości wieży wiertniczej lub masztu od linii elektrycznych, linii kolejowych, kanałów i zbiorników wodnych, rzek, dróg publicznych, zabudowań, z tym że odległość od napowietrznych linii wysokiego napięcia powinna wynosić 1,5 wysokości wieży lub masztu, lecz nie mniej niż 30m.

W przypadku wystąpienia odstępstw od powyższych wymagań Wykonawca robót geologicznych winien zastosować szczególne zabezpieczenia techniczno-ruchowe na czas prowadzenia wiercenia. Kierownik ruchu zakładu zawiadamia właściwy organ nadzoru górniczego o zmniejszeniu odległości przed rozpoczęciem robót przygotowawczych lub montażowych.

Szczegółowa lokalizacja projektowanych otworów pokazana jest na mapie zasadniczej w skali 1 : 500 zał. nr 3.

Teren wiertni projektowanego otworu jest uzbrojony, a lokalizacja tego uzbrojenia może być nieznaną, przed rozpoczęciem robót wiertniczych uzbrojenie należy lokalizować za pomocą odpowiedniej aparatury lub wykonanego w tym celu wykopu.

Dodatkowe uwagi ogólne dotyczące warunków technicznych prowadzenia robót geologicznych (wykonania otworu wiertniczego):

- zastosowane urządzenie wiertnicze powinno posiadać parametry zapewniające zrealizowanie postawionego zadania geologicznego, zgodnie z jego dokumentacją techniczno-ruchową,
- roboty wiertnicze powinny być prowadzone pod dozorem osób posiadających odpowiednie (stwierdzone) kwalifikacje,
- załoga prowadząca roboty wiertnicze powinna być przeszkolona w zakresie bhp i ppoż. (zgodnie z w/w *Rozporządzeniem*).

Ponadto powinien być zatrudniony co najmniej jeden pracownik przeszkolony w zakresie udzielania pierwszej pomocy. Na wiertni znajdować się będą numery telefonów straży pożarnej, policji, Okręgowego Urzędu Górniczego i inwestora.

Przy wykonywaniu otworu wiertniczego należy prowadzić dokumentację robót wiertniczych oraz eksploatacji urządzeń energomechanicznych i sprzętu wiertniczego.

W skład dokumentacji robót wiertniczych wchodzi:

- protokół przekazania urządzenia wiertniczego do ruchu;
- raporty wiertnicze;
- aktualny profil geologiczny otworu wiertniczego;

- projekty techniczne i protokoły przeprowadzonych rurowań i uszczelnień, w tym cementowań, kolumn rur okładzinowych oraz prób szczelności rur.

Dokumentacja eksploatacyjna urządzeń energomechanicznych i sprzętu wiertniczego winna zawierać:

- dokumentację techniczno-ruchową maszyn, urządzeń i sprzętu wiertniczego, w tym instrukcje eksploatacyjne,
- instrukcje określone w przepisach dotyczących zasadniczych wymagań dla wyrobów podlegających ocenie zgodności,
- książki kontroli oraz eksploatacji urządzeń i sprzętu,
- dokumentację dotyczącą wymaganych atestów urządzeń i sprzętu.

Przed rozpoczęciem prac, przedsiębiorca aktualizuje dokument bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników, zwany dokumentem bezpieczeństwa zgodnie z § 8.1 w/w rozporządzenia. Dokument bezpieczeństwa stanowi zbiór wewnętrznych regulacji oraz dokumentów, umożliwiających ocenę i dokumentowanie ryzyka zawodowego oraz stosowania niezbędnych środków profilaktycznych zmniejszających to ryzyko w zakładzie.

Dla wyeliminowania zagrożeń środowiska i bezpieczeństwa publicznego związanych z wykonywaniem robót terenowych wykonawca wierceń zachowa szczególną ostrożność i podczas wykonywania robót będzie przestrzegał następujących zaleceń:

- teren wykonywania robót geologicznych powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych a na granicy terenu objętego robotami powinny być zainstalowane tablice informacyjno-ostrzegawcze,
- w miejscu znanym wszystkim pracownikom będzie znajdować się podstawowy sprzęt gaśniczy, apteczka z podstawowymi środkami opatrunkowymi i lekami,
- na terenie wykonywanych robót będzie znajdować się instrukcja postępowania w czasie wypadku oraz instrukcja postępowania w czasie pożaru,
- pracownicy podczas wykonywania robót powinni posiadać ubrania ochronne oraz kaski,
- teren wokół wykonywanych robót należy oznakować taśmą,
- teren budowy oraz drogę dojazdową należy utrzymywać w należyтым porządku, a odpady pochodzące z wiercenia powinny być na bieżąco usuwane,
- przestrzegać przepisów bhp i ppoż, zapewnić kadrę i nadzór z wymaganymi uprawnieniami,
- zapewnić sprzęt spełniający wymagania norm technicznych.

Szczegółowe warunki techniczne prowadzenia robót:

- W trakcie wiercenia nie przewiduje się napotkania i przewiercania horyzontów wodnych o podwyższonym ciśnieniu (samowypływów).
- Urobek w trakcie wiercenia będzie odprowadzany do dołu urobkowego, który po zakończeniu wiercenia będzie zasypywany, zastabilizowany a jego nadmiar zostanie zużyty do splantowania terenu.

5.3. Pobieranie próbek gruntu i wody

W trakcie wiercenia należy pobrać próbki dla określenia rodzaju przewiercanych skał (*Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej - Dz. U. nr 282, poz. 1657 z 15 grudnia 2011 r.*). Probki będą przechowywane przez wykonawcę robót do czasu przyjęcia przez organ administracji geologicznej dokumentacji wynikowej.

Probki należy pobierać z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie, nie rzadziej niż co 3 m.

5.4. Prace geodezyjne

Należy wytyczyć w terenie projektowane otwory wiertnicze i nanieść na mapę zasadniczą w skali 1 : 500, która będzie stanowić załącznik do dokumentacji powykonawczej z wykonania prac geologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi.

5.5. Prace dokumentacyjne

Wyniki wykonanych prac geologicznych należy opracować w formie dokumentacji z wykonania

prac geologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi, określonej *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych* (DZ. U. z 2016r. poz. 2023), dokumentację tę w trzech egzemplarzach w wersji papierowej i elektronicznej należy przekazać organowi administracji geologicznej.

6. Oddziaływanie projektowanych prac geologicznych na środowisko.

Przy realizacji przedsięwzięcia wykonawca winien przestrzegać wymagania 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 z istniejącą infrastrukturą kanalizacyjną, energetyczną czy wodociągową. Poza tym istnieje możliwość zakłócenia naturalnego obiegu wód podziemnych poziomów wodonośnych. Podczas robót wiertniczych powstają również odpady (nadmiar płuczki wiertniczej, urobek wiertniczy). Do wypełnienia kolektora używa się medium w postaci glikolu propylenowego.

Opisane zagrożenia wykonawca robót zlikwiduje do minimum:

- teren w bliskim sąsiedztwie wiercenia jest uzbrojony przyziemnie i naziemnie, uzbrojenie terenu pokazane jest na zał. Nr 3, niezależnie od tego przed rozpoczęciem robót przebieg uzbrojenia przyziemnego należy sprawdzić wykopami ręcznymi w miejscu wiercenia na głębokość 1,5 m p.p.t.
- ze względu na bliską lokalizację otworów wiertniczych od istniejących budynków, wykonawca będzie przestrzegać technologii wiercenia, aby nie naruszyć stabilności podłoża budowlanego,
- roboty wiertnicze będą wykonywane z wykorzystaniem dołów płuczkowych, uniemożliwiających przedostanie się niebezpiecznych substancji do środowiska,
- wykorzystywana do wierceń płuczka wiertnicza będzie miała skład zapewniający biodegradowalność niebezpiecznych substancji mogących skażać środowisko,
- odpady będą sukcesywnie utylizowane poprzez wywożenie na składowisko odpadów,
- kolektory gruntowe znajdujące się w odwierconych otworach będą stanowiły zamknięty obieg nie posiadający więzi hydraulicznej z górotworem, przestrzeń pierścieniowa zostanie wypełniona mieszanką bentonitową celem zabezpieczenia horyzontów wodonośnych,
- będą zabudowywane wyłącznie sondy posiadające deklaracje zgodności wyrobu,
- przed zapuszczeniem kolektorów gruntowych do otworu zostanie wykonana próba szczelności układu,
- teren robót będzie oznakowany i zabezpieczony przed przedostaniem się osób niepowołanych,
- roboty będą prowadzone w porze dziennej i nie przekroczą wartości progowych określonych w *Obwieszczeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. z 2014r. 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 z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi*/Dz.U. 2014 poz. 812/

Zastosowanie w/w środków zapobiegawczych ma szczególnie ważne znaczenie ze względu na umieszczenie sond w obrębie warstw wodonośnych o znaczeniu użytkowym, stanowiących podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę pitną.

7. Wnioski i zalecenia.

- W celu zrealizowania zadania geologicznego wykonane zostaną otwory wiertnicze ukośne o głębokości 50 m każdy wiertnicami w technologii GRD (Geothermal Radial Drilling) z dwóch studni startowych po 18 szt. otworów z jednej studni oraz 49 szt otworów wiertniczych pionowych po 100 m każdy.
- W otworach wiertniczych ukośnych zainstalowane zostaną sondy koaksjalne Ø 63/32 mm, o łącznej długości 1 800 m oraz sondy pionowe 2 x PE 40 o łącznej długości 4 900 m.
- Projektowane prace mogą być prowadzone jedynie pod kierunkiem i dozorem geologa posiadającego odpowiednie kwalifikacje.
- Dozór geologiczny w czasie wykonywania odwiertów będzie na bieżąco korygować projekt robót geologicznych adekwatnie do stwierdzonego wierceniem profilu geologicznego w uzgodnieniu z Inwestorem
- Wyniki wykonanych prac geologicznych należy opracować w formie dokumentacji z wykonania prac geologicznych wykorzystania ciepła Ziemi, określonej *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016r, w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2016r poz. 2023*, dokumentację tę w trzech egzemplarzach w postaciach papierowej oraz elektronicznej należy przekazać Staroście Wysokomazowieckiemu.

8. Harmonogram prac.

Harmonogram i terminy prowadzenia prac.

1. Zgłoszenie projektu robót geologicznych Staroście Wysokomazowieckiemu.
2. Termin rozpoczęcia robót geologicznych - 30 dni od zgłoszenia projektu robót, jeśli organ nie wniesie na drodze decyzji sprzeciwu.
3. Realizacja robót geologicznych. Orientacyjny czas wykonania jednego otworu wiertniczego wraz z zabudową sondy - 2 dni.
4. Sporządzenie dokumentacji z wykonania prac geologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi wraz z przedłożeniem jej organowi administracji geologicznej w ciągu 6 miesięcy od daty zakończenia prac.

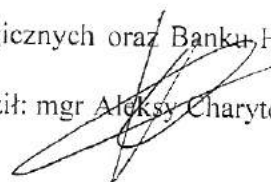
9. Podstawa prawna opracowania projektu robót geologicznych.

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. – Prawo geologiczne i górnicze Dz. U. Nr 163 poz. 981z póź. zm.
- USTAWA z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne Dz. U. 2017 poz. 1566.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi/Dz.U. 2014 poz. 812/
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji /Dz.U. Nr 288 poz.1696/.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 1 lipca 2015 r. /Dz. U. z dnia 9 lipca 2015r. poz. 964/ zmieniające Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r., w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. nr 282 poz. 1656)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r, w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej /Dz.U. Nr 282 poz. 1657/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

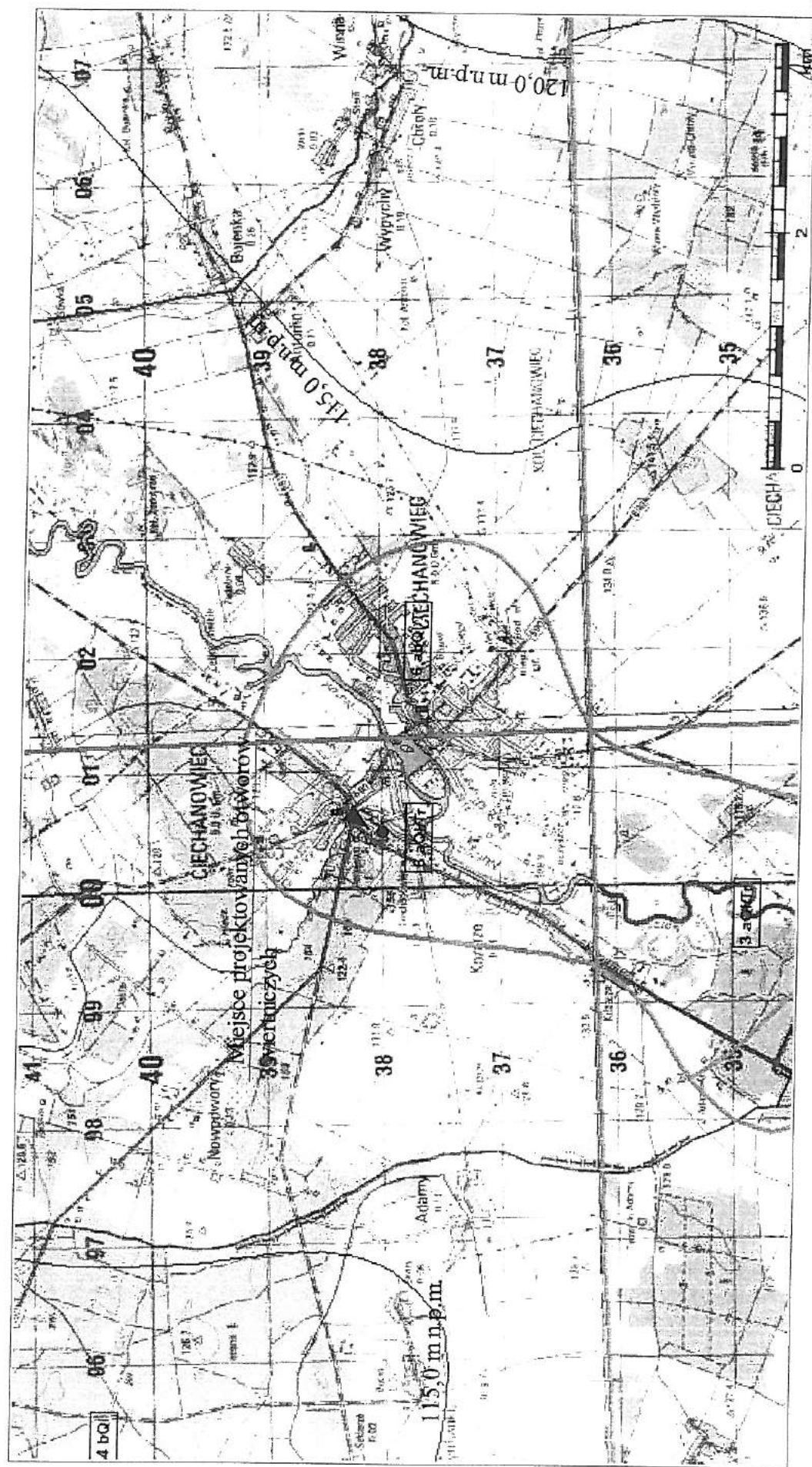
usytuowanie (Dz. U. 2017 poz 2285)

- Dostępne w internecie dane z Centralnego Banku Danych Geologicznych oraz Banku Hydro Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

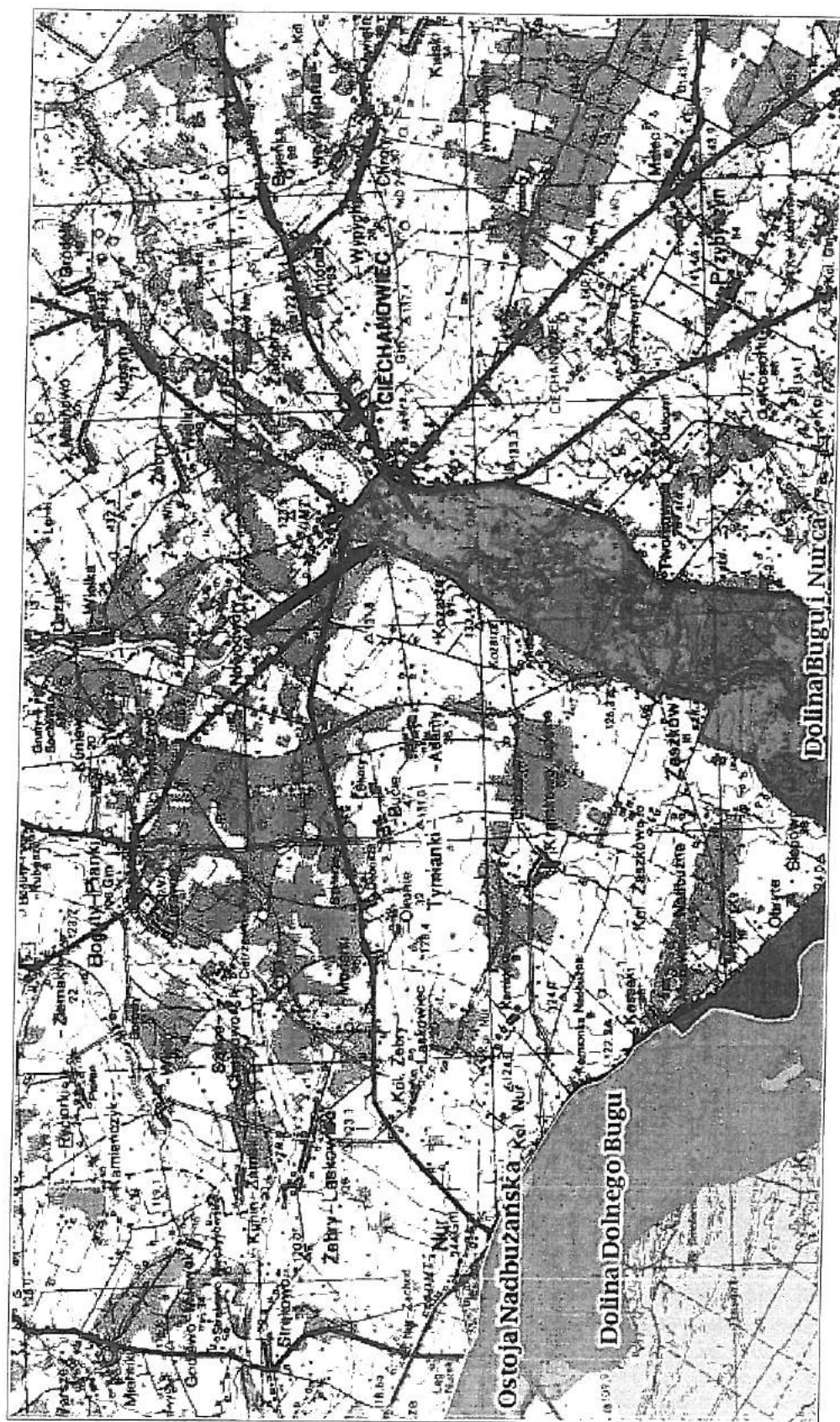
Projekt sporządził: mgr Aleksy Charytoniuk



Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000, (z przebiegiem hydroizoli) - źródło <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>



Sporządził: mgr Aleksy Charytoniuk



Sporządził: mgr Aleksy Charytoniuk

PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY

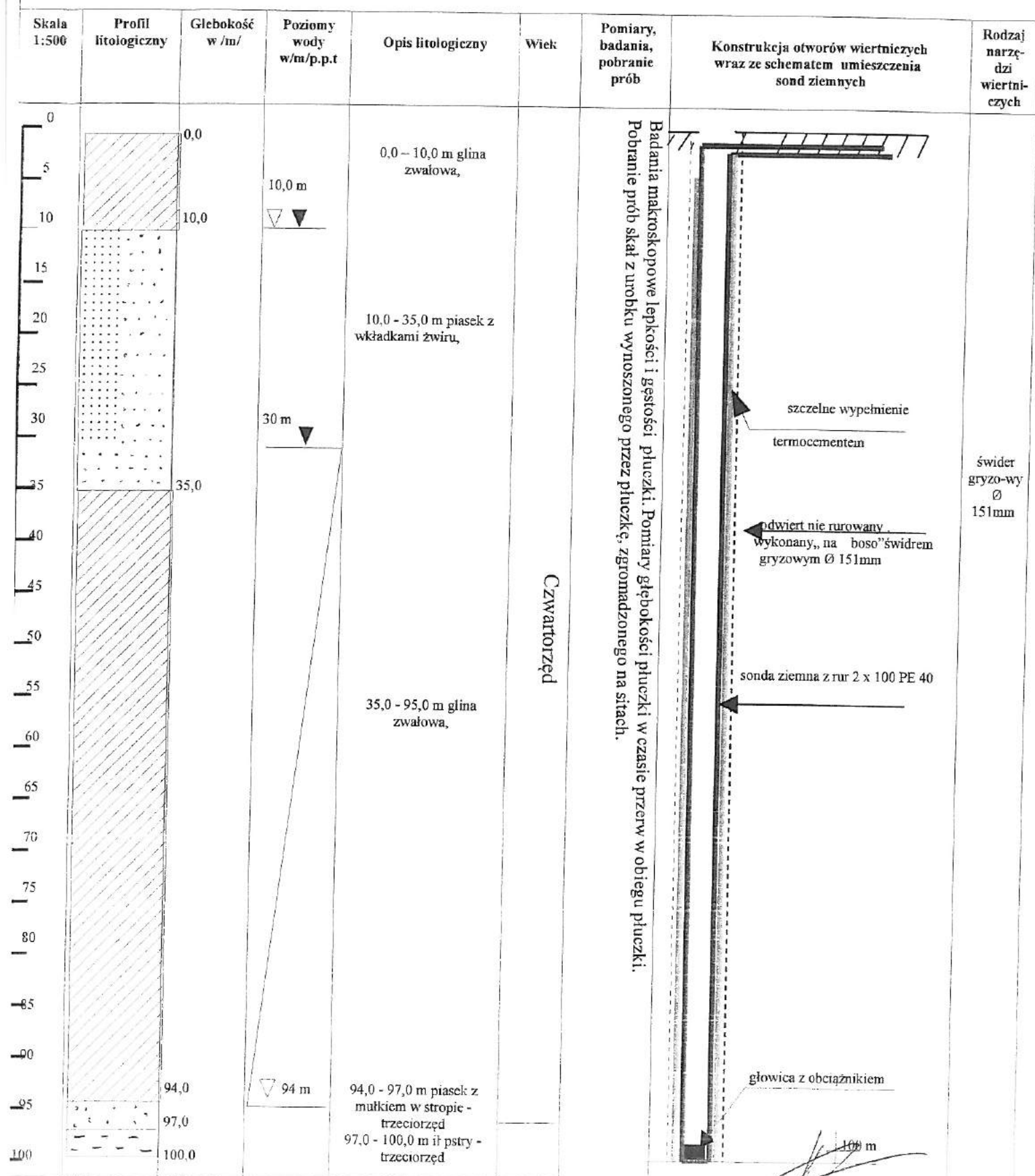
wykonania odwiertów w celu posadowienia pionowych sond ziemnych w miejscowości Ciechanowiec
gm. Ciechanowiec, pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie

Inwestor: Muzeum Rolnictwa im. Ks. Krzysztofa Kluka, ul. Pałacowa 5, 18-230 Ciechanowiec

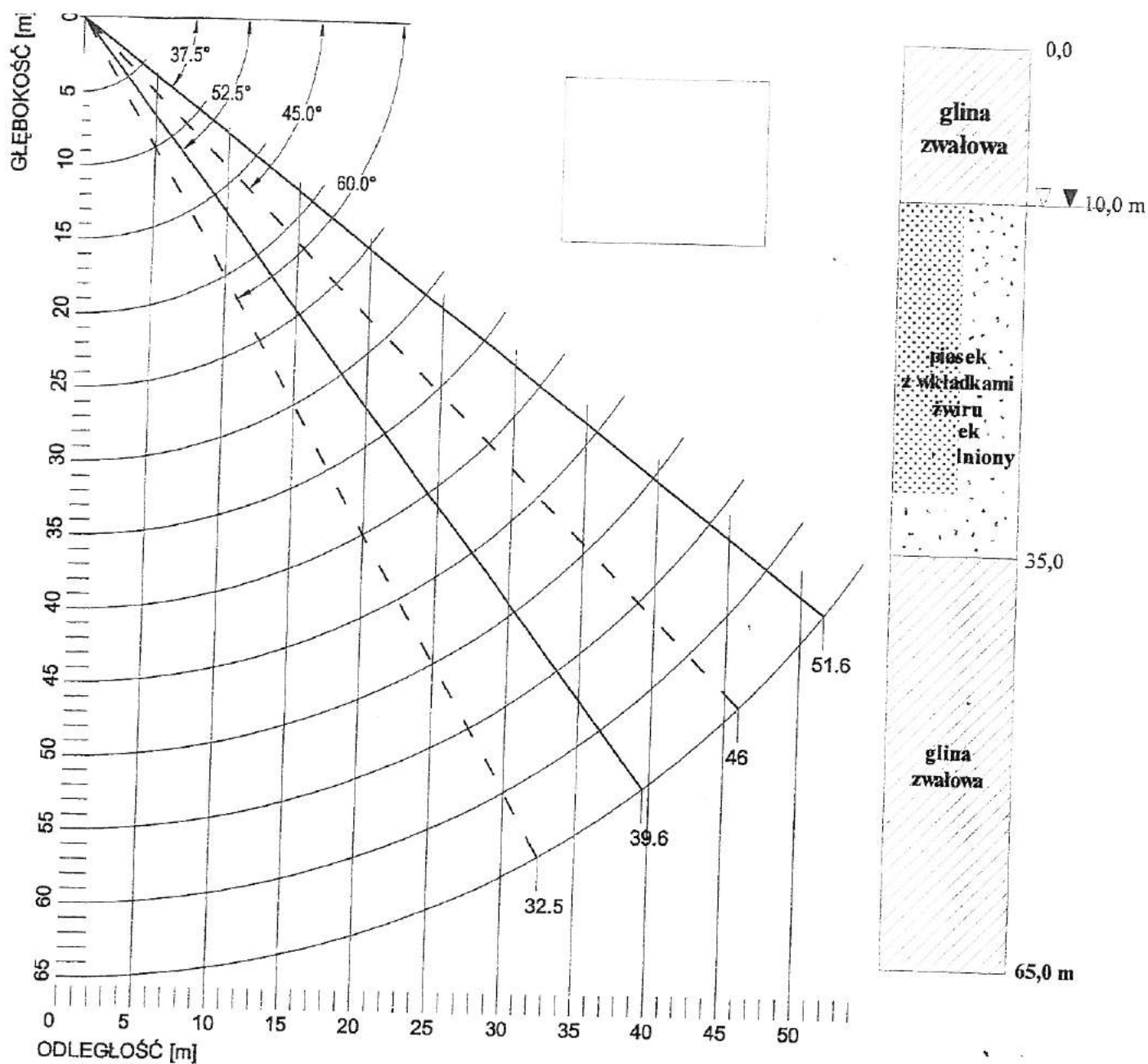
Miejsce zamierzonych robót geologicznych: działka nr geod. 1753/2 przy ul. Pałacowej 5

System wiercenia: obrotowy na prawy obieg płuczki bentonitowej

Rzędna terenu projektowanych otworów odczytana z mapy w skali 1: 500 - 120 m n.p.m.



Schemat wymiarowania odwiertów ukośnych wraz z przewidywanym profilem geologicznym



Objaśnienia:

- ▼ statyczne zwierciadło wody w otworze
- ▽ nawiercone zwierciadło wody w otworze

Inwestor: Muzeum Rolnictwa im. Ks. Krzysztofa Kluka, ul. Pałacowa 5, 18-230 Ciechanowiec
 Miejsce zamierzonych robót geologicznych: działka nr geod. 1753/2 przy ul. Pałacowej 5
 System wiercenia: obrotowy na prawy obieg płuczki bentonitowej
 Rzędna terenu projektowanych otworów odczytana z mapy w skali 1: 500 - 120 m n.p.m.

Sporządził: mgr Aleksy Charytoniuk

Numer obiektu:	4160013		
Nazwa obiektu:	MUZEUM ROLNICZE 1		
Miejscowość:	Nowodwory	X (ukł 1992):	540,686.93
Gmina:	Ciechanowiec (gm. miejsko-wiejska)	Y (ukł 1992):	735,481.78
Powiat:	wysokomazowiecki	Rzędna terenu:	120.5 m
Data wykonania obiektu:	31-05-1968	Głębokość całkowita:	154.0 m

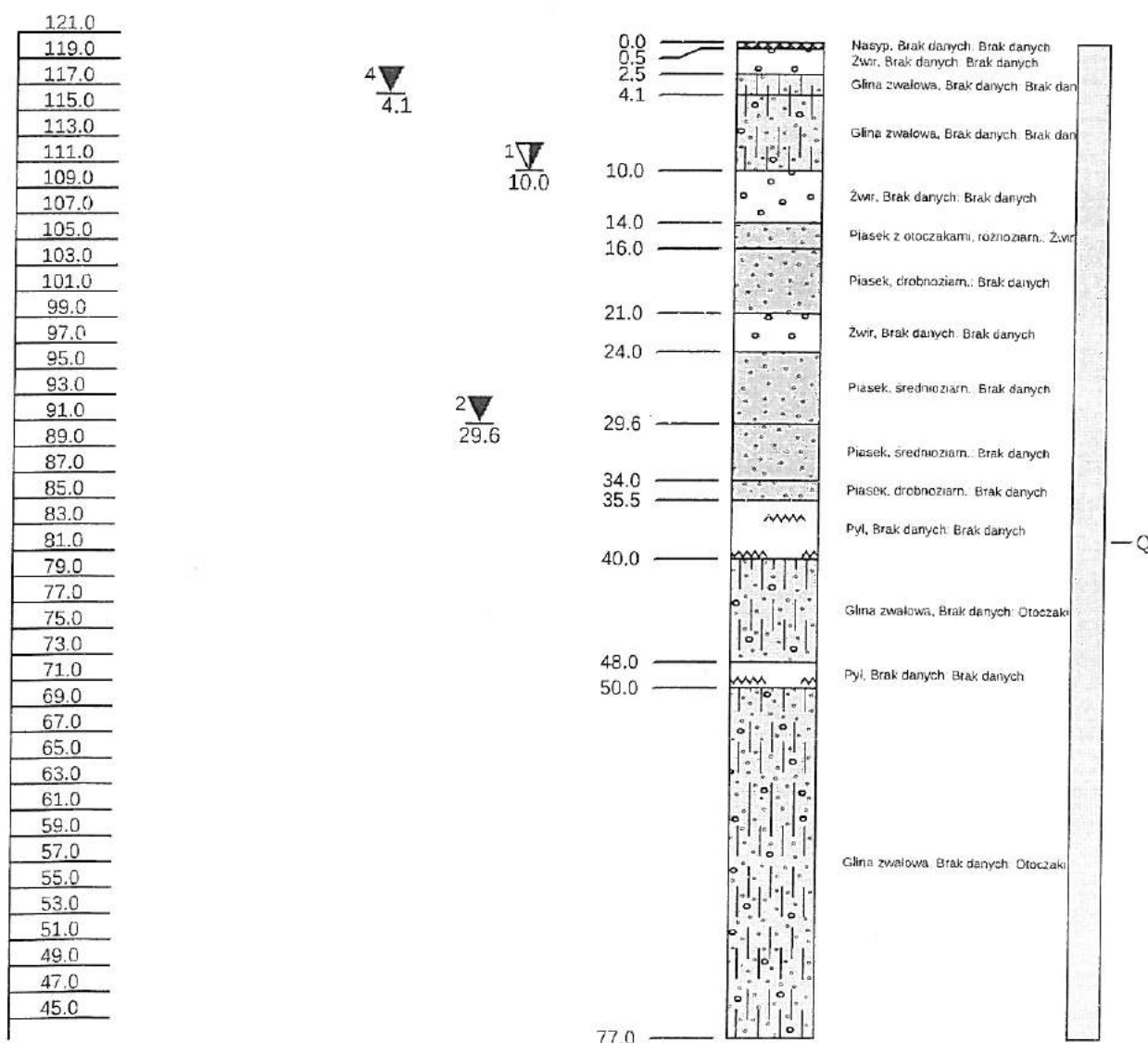
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia



Numer obiektu:	4160013		
Nazwa obiektu:	MUZEUM ROLNICZE 1		
Miejscowość:	Nowodwory	X (ukł 1992):	540,686.93
Gmina:	Ciechanowiec (gm. miejsko-wiejska)	Y (ukł 1992):	735,481.78
Powiat:	wysokomazowiecki	Rzędna terenu:	120.5 m
Data wykonania obiektu:	31-05-1968	Głębokość całkowita:	154.0 m

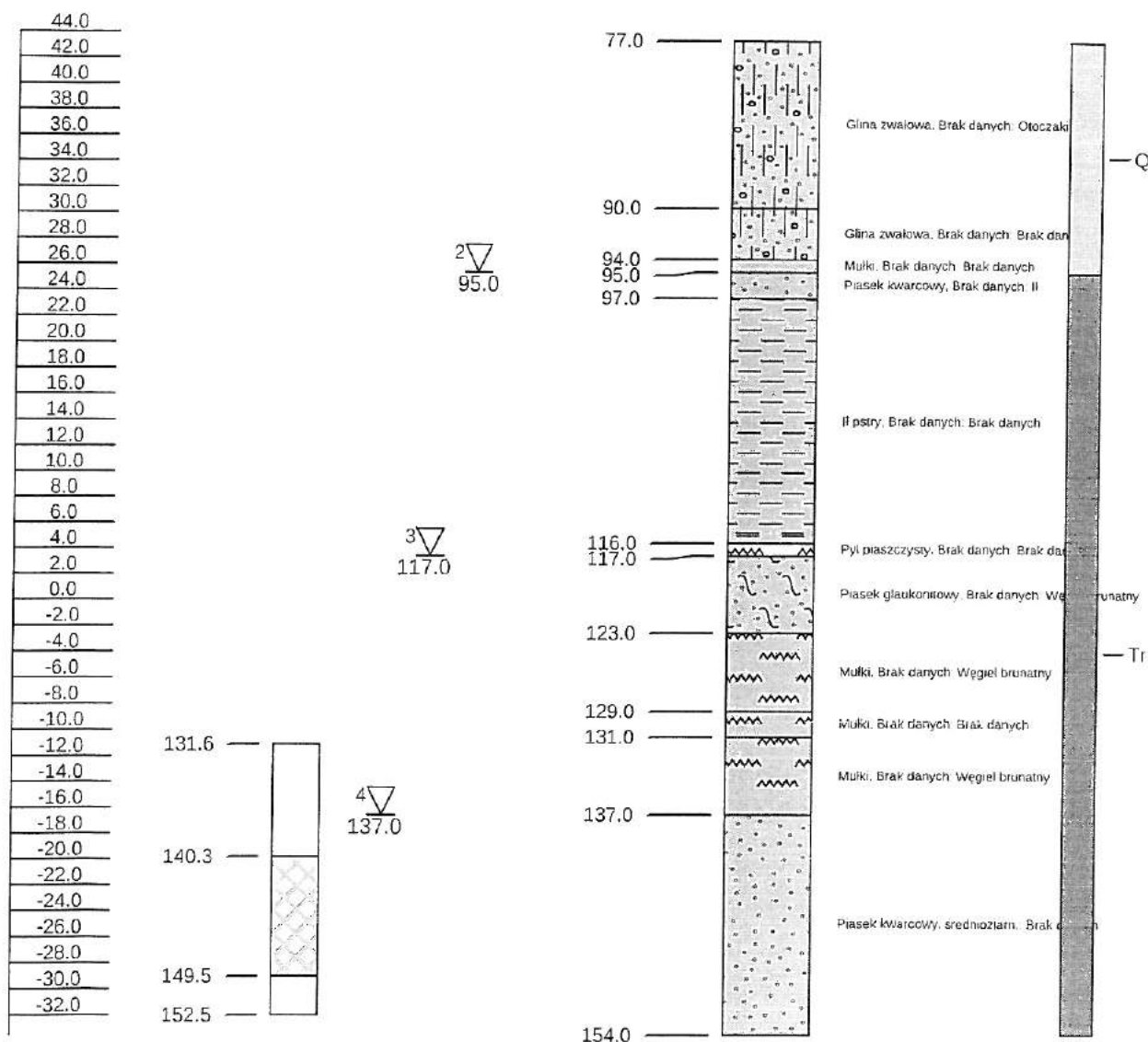
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia



PSH

PAŃSTWOWA SŁUŻBA HYDROGEOLOGICZNA



Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

CENTRALNY BANK DANYCH HYDROGEOLOGICZNYCH

Program Systemy Analiz i Prognoz Hydrogeologicznych
tel. /22/ 45 92 537, /22/ 45 92 347, e-mail: BankHydro@pgi.gov.pl

Numer obiektu:	4160015		
Nazwa obiektu:	BADAWCZY IG		
Miejscowość:	Ciechanowiec	X (ukł 1992):	540.263.89
Gmina:	Ciechanowiec (gm. miejsko-wiejska)	Y (ukł 1992):	736.329.93
Powiat:	wysokomazowiecki	Rzędna terenu:	120.0 m
Data wykonania obiektu:	30-06-1970	Głębokość całkowita:	74.0 m

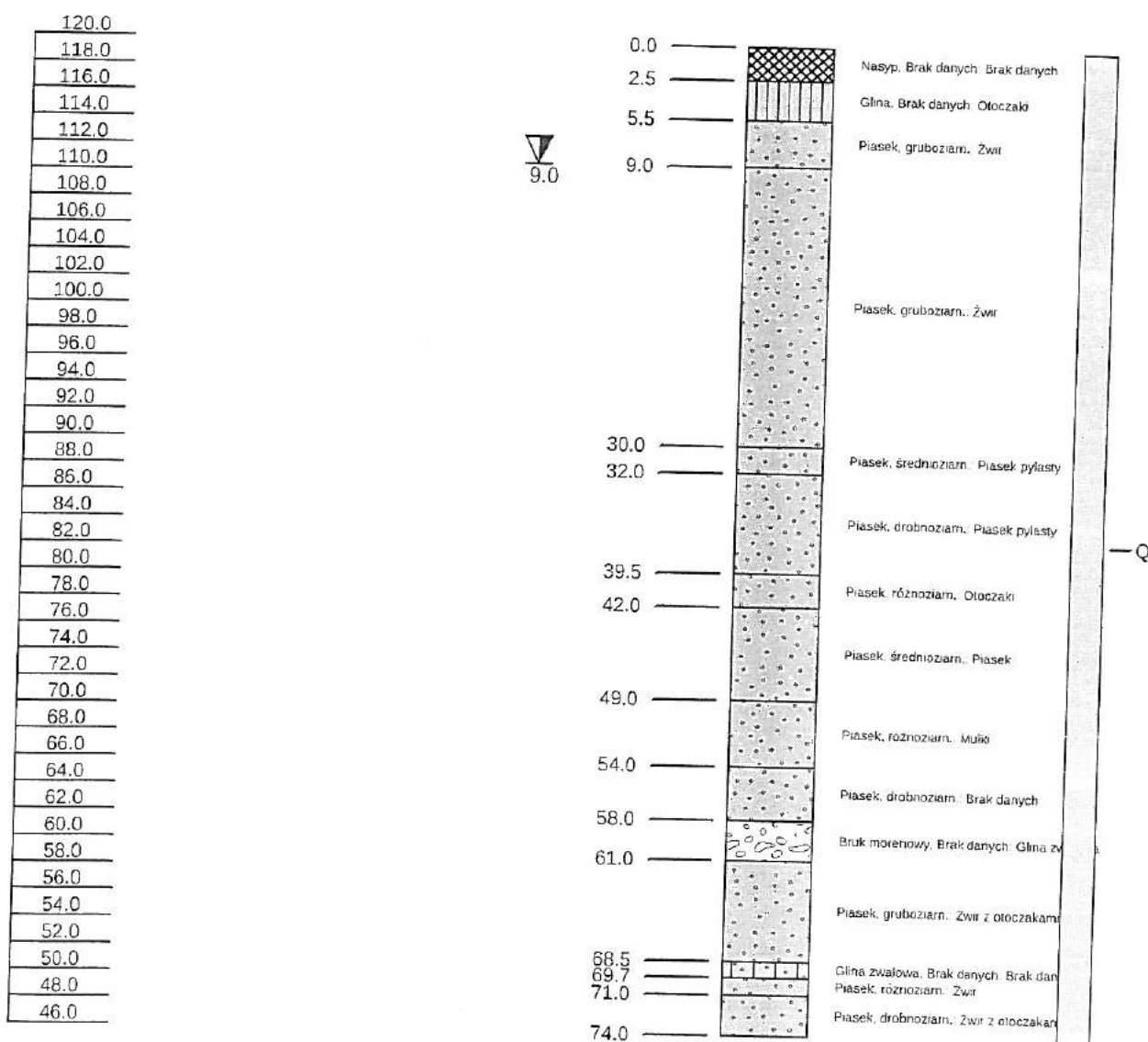
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia





Numer obiektu:	4160002		
Nazwa obiektu:	MLECZARNIA 1		
Miejscowość:	Ciechanowiec	X (ukł 1992):	540,375.53
Gmina:	Ciechanowiec (gm. miejsko-wiejska)	Y (ukł 1992):	736,079.97
Powiat:	wysokomazowiecki	Rzędna terenu:	132.0 m
Data wykonania obiektu:	28-02-1958	Głębokość całkowita:	72.0 m

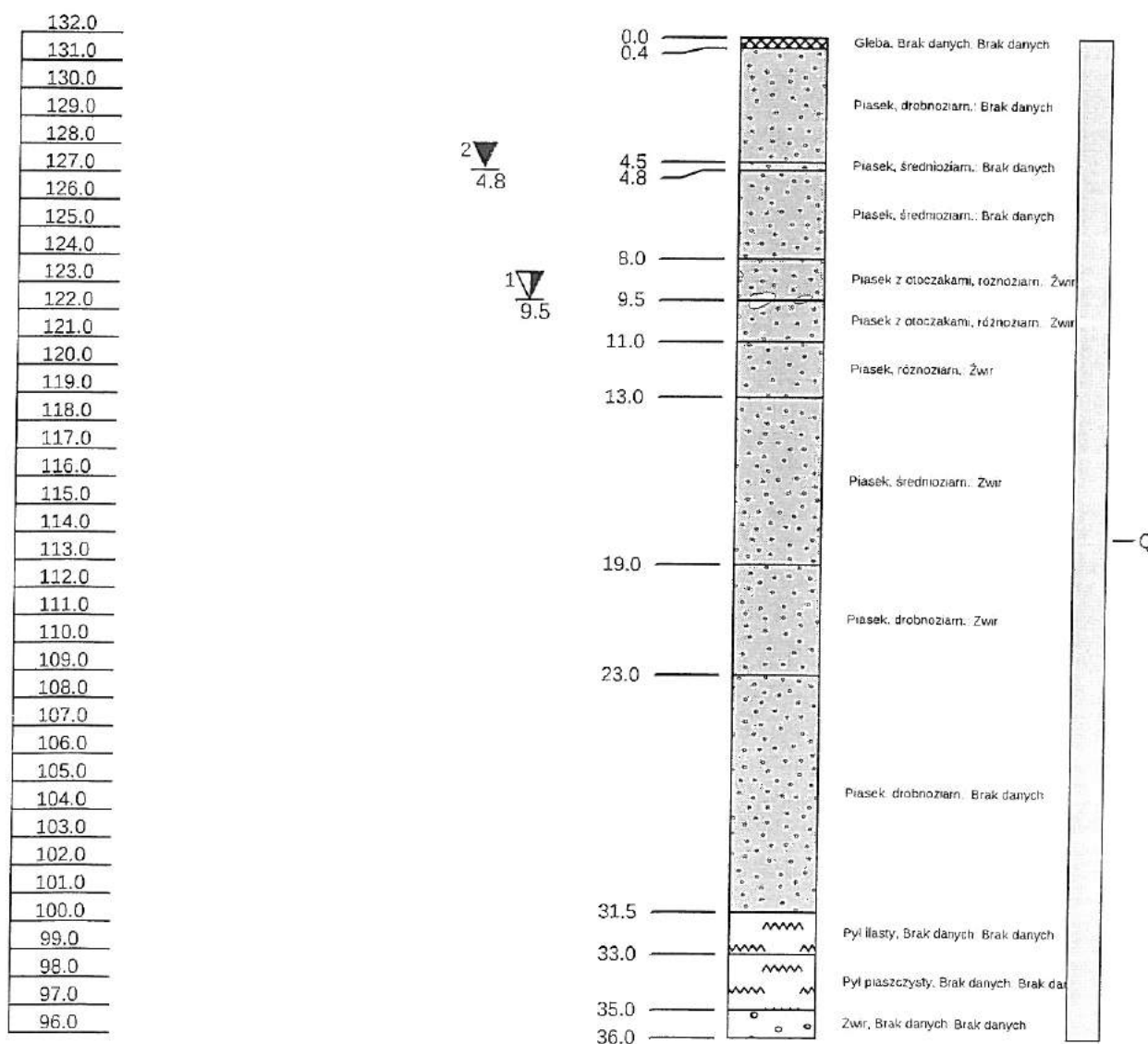
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia



PSH

PAŃSTWOWA SŁUŻBA HYDROGEOLOGICZNA



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

CENTRALNY BANK DANYCH HYDROGEOLOGICZNYCH

Program Systemy Analiz i Prognoz Hydrogeologicznych
tel. 7221 45 92 507, 7221 45 92 347, e-mail: BankHydro@pgi.gov.pl

Numer obiektu:	4160002		
Nazwa obiektu:	MLECZARNIA 1		
Miejscowość:	Ciechanowiec	X (ukł 1992):	540.375.53
Gmina:	Ciechanowiec (gm. miejsko-wiejska)	Y (ukł 1992):	736.079.97
Powiat:	wysokomazowiecki	Rzędna terenu:	132.0 m
Data wykonania obiektu:	28-02-1958	Głębokość całkowita:	72.0 m

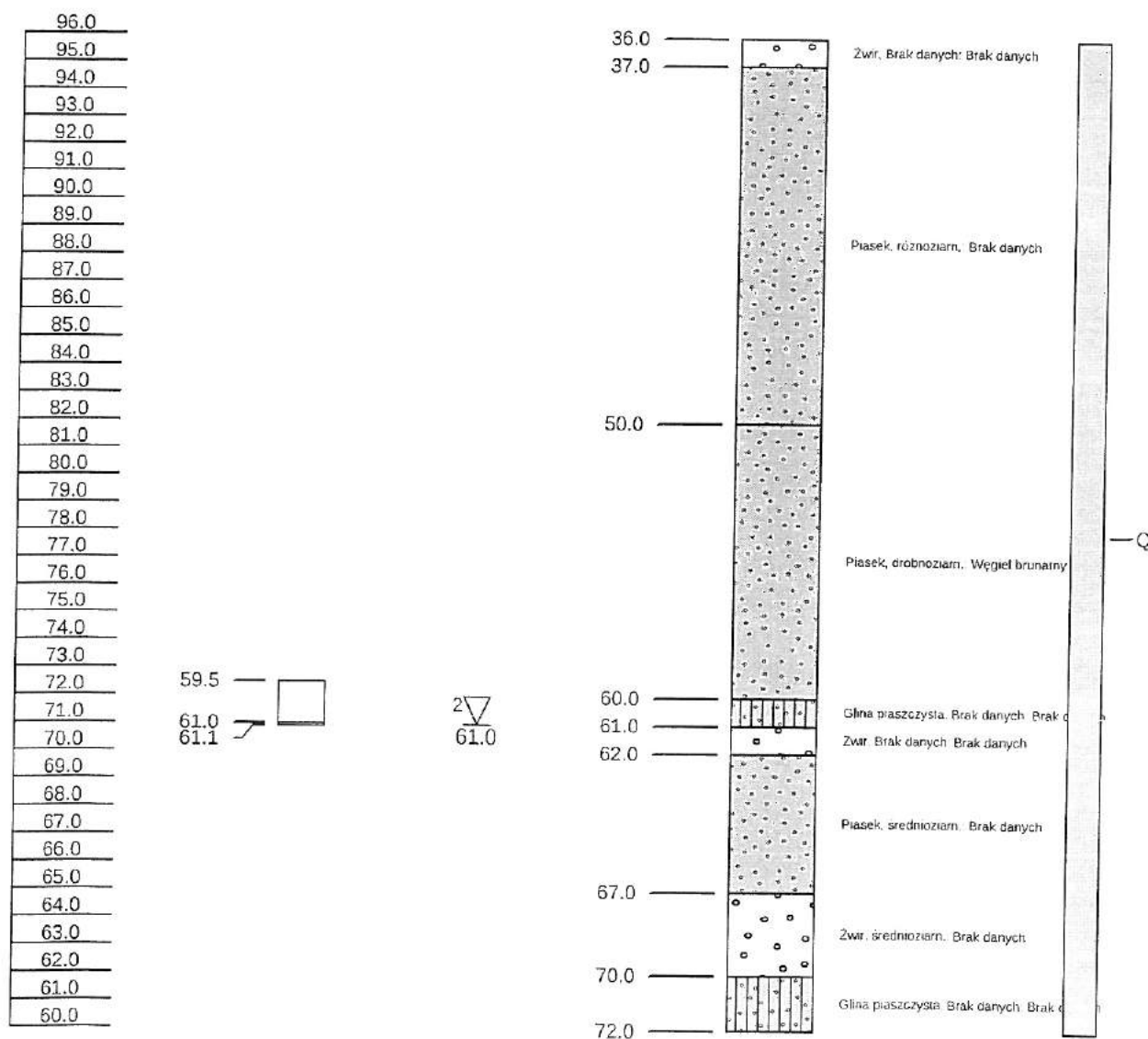
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia



Numer obiektu:	4160006		
Nazwa obiektu:	SZPITAL REJONOWY 1		
Miejscowość:	Ciechanowiec	X (ukł 1992):	540,228.46
Gmina:	Ciechanowiec (gm. miejsko-wiejska)	Y (ukł 1992):	736,237.6
Powiat:	wysokomazowiecki	Rzędna terenu:	120.6 m
Data wykonania obiektu:	28-02-1965	Głębokość całkowita:	32.0 m

Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia

