

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworów wiertniczych w celu pozyskania ciepła Ziemi
z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych

BYDGOSZCZ

Działka nr 86/5, Al. Prof. S. Kaliskiego 7
Województwo Kujawsko-Pomorskie

Dorzecze:

WISŁY

Zlewnia:

Wisły

Inwestor:

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
85-225 Bydgoszcz ul. Ks. A. Kordeckiego 20

Użytkownik:

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
Wydział Inżynierii Mechanicznej - Instytut Technik Wytwarzania
85-789 Bydgoszcz, Al. Prof. S. Kaliskiego 7

Opracowanie


mgr Krystyna Łońska
upr. geol. 050471

Bydgoszcz 2014 r.

Spis treści

I. OPIS ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	3
1. Dane ogólne	3
2. Lokalizacja projektowanych robót	3
3. Stan prawny gruntu	4
4. Zagospodarowanie terenu w rejonie inwestycji	4
5. Położenie miejsca robót względem wydzielonych obszarów	4
5.1 Obszarów i obiektów ustawowo chronionych	4
5.2 GZWP	5
5.3 Ujęć wód podziemnych	5
6. Wyniki robót i badań geologicznych, geofizycznych i geochemicznych	5
6.1 Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych	6
7. Charakterystyka obszaru projektowanych robót	6
7.1 Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia	6
7.2 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	7
8. Możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych	8
8.1 Ilość, rodzaj i lokalizacja projektowanych otworów	8
8.2 Sposób realizacji i konstrukcja projektowanych otworów	9
8.2.1 Lokalizacja otworów	9
8.2.2 Sposób wykonania i konstrukcja otworów	9
8.3 Zamykanie horyzontów wodonośnych	10
8.4 Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych	10
8.5 Uzasadnienie projektowanych badań geofizycznych i geochemicznych	10
8.6 Opróbowanie otworu, badania laboratoryjne	10
8.7 Obserwacje i badania terenowe	11
8.7.1 Obserwacja poziomów i przepływów	11
8.7.2 Próbné pompowania	11
8.7.3 Pomiar temperatury i ciśnienia	11
8.7.4 Badania i pomiary specjalne	11
8.7.5 Prace geodezyjne	11
8.7.6 Przewidywane dopływy wód, jakość, sposób odprowadzenia	11
9. Postępowanie z próbkami geologicznymi	11
10. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych	12
11. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione	12
12. Sposób dokumentowania wykonanych robót geologicznych	12
13. Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne	12
14. Zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i bezpieczeństwa pracy	13
15. Oddziaływanie projektowanych robót i instalacji na środowisko	13
15. Wnioski	14

Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna 1: 25 000
2. Mapa sytuacyjno- wysokościowa 1: 500 (wycinek)
3. Wypis z rejestru gruntów
4. Schematyczne przekroje hydrogeologiczne (*lokalne*)
5. Profile geologiczne
6. Mapa Geologiczna Polski + objaśnienia
7. Mapa Hydrogeologiczna Polski + objaśnienia
8. Przekrój hydrogeologiczny regionalny II - II
9. Mapa Geologiczna Gospodarcza Polski + objaśnienia
10. Projekt geologiczno-techniczny otworu- powtarzalny
11. Charakterystyka preparatu chemicznego Ergolid Eko

I. OPIS ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. Dane ogólne

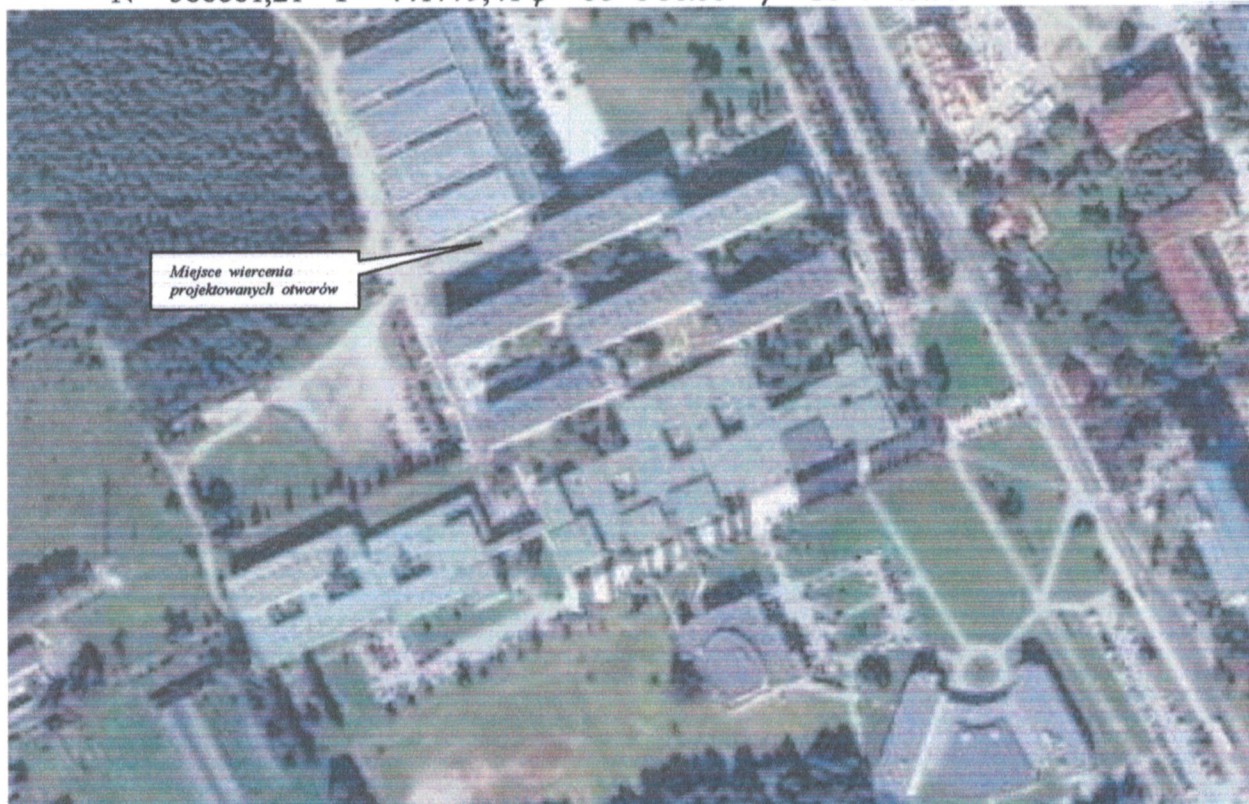
Inwestor - Zleceniodawca:

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
Im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
ul. Ks. A. Kordeckiego 20
85-225 Bydgoszcz

- im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy Wydział Inżynierii Mechanicznej - Instytut Technik wytwarzania 85-789 Bydgoszcz, Al. Prof. S. Kaliskiego 7

2. Lokalizacja projektowanych robót

- Miejscowość: Bydgoszcz- Fordon, A. prof. S. Kaliskiego 7
- Projektowane otwory zlokalizowano na działce nr 86/5, obręb 0337 Miasto Bydgoszcz
- Arkusz mapy topograficznej 1: 50 000: Bydgoszcz Wschód 0319
- Arkusz mapy geologicznej i hydrogeologicznej : 1:50 000 - 319 Bydgoszcz Wschód
- Współrzędne geograficzne centrum działki:
 $N = 586881,21$ $Y = 441779,41$ $\phi = 53^{\circ} 8'38.55''$ $\gamma = 18^{\circ} 7' 45.99''$



Lokalizacja miejsca projektowanych robót (wg aplikacji geoportal)

3. Stan prawny gruntu

Działka nr 86/5, jednostka ewidencyjna 046101_1, Miasto Bydgoszcz, obręb 0337, na której projektowane są otwory wiertnicze dla pozyskania ciepła Ziemi, stanowi własność prawną Inwestora którym jest Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, ul. Ks. A. Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz. Potwierdza to wypis z rejestru gruntów na załączniku nr 3.

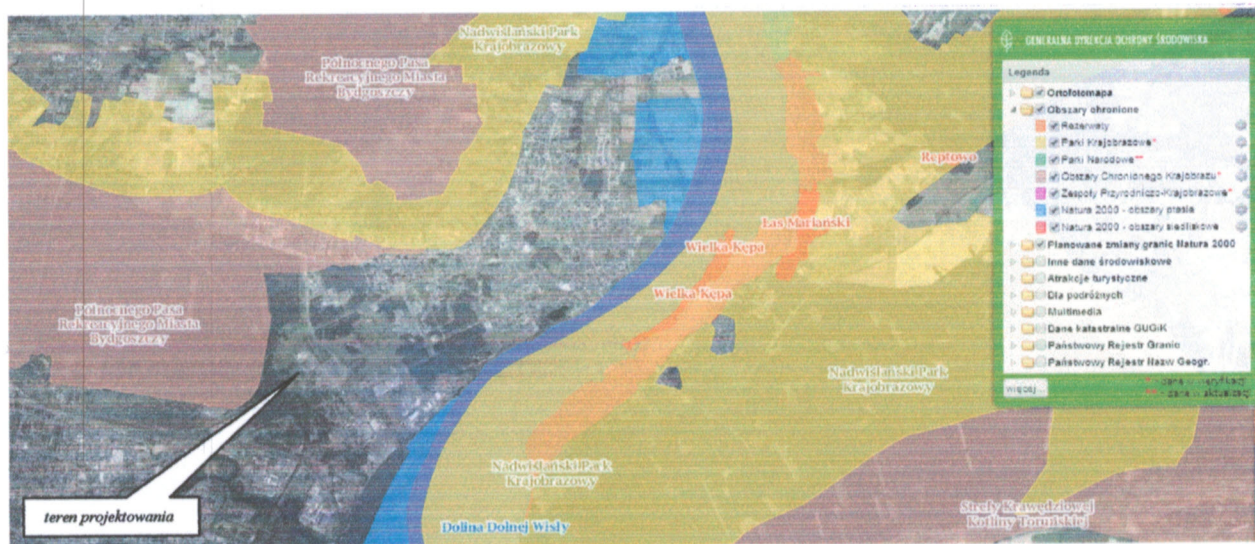
4. Zagospodarowanie terenu w rejonie inwestycji

Na działce nr 86/5 przy ulicy Prof. S. Kaliskiego w Bydgoszczy zlokalizowana jest większość obiektów Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego. Fragment na którym usytuowane zostały projektowane otwory zajmuje droga wewnętrzna pomiędzy budynkami dydaktycznymi. Do obiektów UTP doprowadzona są wszystkie media komunalne.

5. Położenie miejsca robót względem wydzielonych obszarów

5.1 Obszarów i obiektów ustawowo chronionych

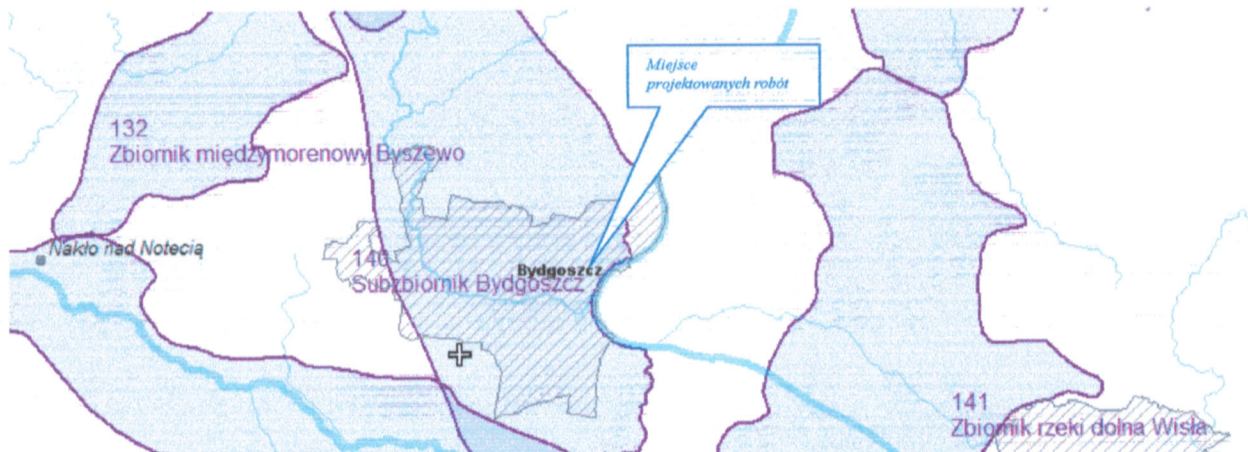
Rejon projektowanych otworów nie jest położony w obrębie żadnego obszaru chronionego. Otaczając tereny wydzielone, na wycinku mapy poniżej.



Mapa obszarów obszarów chronionych
(<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>)

5.2 GZWP

Według mapy obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce (GZWP) wymagających szczególnej ochrony, teren na którym projektowane są otwory wiertnicze leży w obrębie trzeciorzędowego Subzbiornika Bydgoszcz 140. Położenie tego terenu na mapie GZWP-poniżej.



Wycinek z mapy GZWP

(<http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>)

5.3 Ujęć wód podziemnych

Najbliższe ujęcie wodociągowe dla Centrum Onkologii usytuowane jest w odległości ca. 1.35 km na WWN od miejsca projektowania, poza jego obszarem spławu i zasobowym (na zał. nr 1). Bazuje ono na trzeciorzędowej warstwie wodonośnej; profil jednej ze studzien na przekroju hydrogeologicznym (otwór nr 1)- załączniku nr 4. Miejsce projektowania położone jest w obrębie terenu objętego obszarem zasobowym ujęcia komunalnego dla miasta Bydgoszczy, wyznaczonym dla formacji od czwartorzędu po kredę.

6. Wyniki robót i badań geologicznych, geofizycznych i geochemicznych

Na działce nr 86/5 wykonywano szereg wierceń geologiczno- inżynierskich dla określenia warunków geotechnicznych pod obiekty Uczelni. Są to otwory płytkie, nie mające znaczenia dla niniejszego zadania. Wierceń geologicznych głębszych oraz badań geochemicznych nie wykonywano. Wiercenia wykonywane w najbliższym rejonie projektowania, które wykorzystano w opracowaniu wraz z ich interpretacją i sprecyzowaniem przewidywanego profilu geologicznego, zawierają rozdziały: 6.1 i 7.2.

6.1 Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych

Do analizy budowy geologicznej, sporządzenia przekroju hydrogeologicznego i ustalenia przewidywanego profilu geologicznego, wykorzystano następujące materiały :

- Karty otworów z dokumentacji hydrogeologicznych otworów wykorzystanych na przekrojach: Bydgoszcz- Centrum Onkologii, Bydgoszcz- studnia publiczna na Osiedlu Przylesie w Fordonie, Bydgoszcz- studnia publiczna nr 19.
- Optymalizacja zasobów wód podziemnych ujęcia komunalnego na tle ujęć w rejonie miasta Bydgoszczy oraz ustalenie stref ochronnych ujęcia „Las Gdański”- "Proxima" Poznań 1993 r.
- Mapa Geologiczna i Hydrogeologiczna Polski 1 : 50 000 ark.0319 Bydgoszcz Wschód
- Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski 1 : 50 000 ark.0319 Bydgoszcz Wschód
- Materiały Archiwum Wierceń, arkusz Bydgoszcz, Tom II, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa 1953 r.

Literatura

- Jerzy Kondracki: Geografia Regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 r.
- Jacek Kapuściński, Andrzej Rodzoch: Geotermia niskotemperaturowa w Polsce -stan aktualny i perspektywy rozwoju- wydawnictwo MOŚ- NFOSiGW, 2006 r.

Akty prawne:

- Ustawa Prawo geologiczne i-górnictwo z dnia 09 czerwca 2011 r. , z późniejszymi zmianami; tekst jednolity Dz. U. 2014 poz. 613.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 282/2011 poz. 1656).

7. Charakterystyka obszaru projektowanych robót

7.1 Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia

Działka objęta projektowaniem usytuowana jest we wschodniej części Bydgoszczy, w Dzielnicy Fordon przy Al. Prof. S. Kaliskiego, która odchodzi na północ od ulicy Fordońskiej, stanowiącej główną arterię tej części miasta.

W podziale Polski na jednostki fizycznogeograficzne wg. prof. Jerzego Kondrackiego (1998 r), teren dokumentowany położony jest w Kotlinie Toruńskiej, będącej częścią Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej.

W ujęciu geomorfologicznym są to terasy erozyjno-akumulacyjne, które na północ przechodzą wyraźną krawędzią w wysoczyznową Równinę Świecką. Rzędne terenu w obrębie terasu środkowego, na którym leży działka objęta projektowaniem, oscylują około 45 – 50 m npm, w miejscu projektowania wartość ta wynosi ca 51,6 m npm.

Hydrograficznie rejon ten przynależy do dorzecza a jednocześnie zlewni rzeki Wisły, która oddalona jest zaledwie ca 1,5 km m na SE od miejsca projektowania. Morfologię i hydrografię najbliższego rejonu przedstawia wycinek z mapy rastrowej na kolejnej stronie.



Geomorfologia i hydrografia rejonu projektowanych robót
(wg aplikacji geoportal)

7.2 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W podziale Polski na jednostki strukturalne wg prof. Pożaryskiego, dokumentowany teren położony jest na wschodnim skrzydle Wału Kujawsko-Pomorskiego.

W obrębie tej jednostki zachowana jest pełna kolejność stratygraficzna osadów. Miąższość czwartorzędu w części pradolinnej jest znacznie zredukowana, a wypiętrzone osady kredowe zalegają relatywnie płytko.

Czwartorzęd tworzą osady holocenu i plejstocenu. *Holocen* to gleba, grunty nasypowe oraz namuły i torfy w niektórych partiach terasu zalewowego przy Wiśle i Brdzie.

Plejstocen, to piaski akumulacji glacialnej, nieregularne płyty glin zwałowych oraz pospółki. Miąższość osadów tej formacji jest bardzo zróżnicowana, generalnie niewielka, generalnie w obrębie terasów pradolinnych, zwłaszcza najniższych, nie przekracza kilkunastu metrów. Sporadyczne pośród piasków występują płyty glin zwałowych oraz ilów zastoiskowych.

Kolejną serię tworzą osady trzeciorzędowe plioceńskie i miocene.

Pliocen wykształcony jest w formie ilów pstrych o dość zróżnicowanej miąższości od kilku do kilkudziesięciu metrów tworzących warstwę nieciągłą, rozmytą w miejscach głębszej erozji. *Miocen* to ility, mułki i piaski burowęgłowe.

Bardzo zaburzone są osady kredowe, które występują w załączonych materiałach na głębokościach od 177,0 m w otworze nr 3 i 152,0 m w nr 2, do ponad 210,0 m, bowiem w nr 1 nie stwierdzono na tej głębokości stropu tej formacji.

Wody podziemne w osadach formacji czwartorzędowej podlegają silnemu drenażowi do Wisły, po stropie osadów spoistych, najczęściej plioceńskich ilów pstrych.

Wody podziemne w osadach formacji czwartorzędowej podlegają silnemu drenażowi do Wisły, po stropie osadów spoistych, najczęściej pliocénskich iłów pstrych.

Zasadnicze poziomy wodonośne- użytkowe związane są z osadami trzeciorzędowymi - miocénскими i kredowymi. Obydwa one prowadzą wodę w warunkach subartyzyjskich.

W miejscu projektowania, do założonej głębokości, w profilu przyjętym z najbliższego hydrogeologicznego przekroju I - I, nie przewiduje się wystąpienia warstwy miocénskiej.

W oparciu o cytowany powyżej przekrój lokalny i regionalny, po uwzględnieniu różnicy rzędnych, przewidywany profil geologiczny w miejscu projektowanych wierceń precyzuje się następująco:

0,00 - 0,50	grunty nasypowe	holocen
0,50 - 10,00	piaski drobnoziarniste, w spągu żwiry	plejstocen
10,00 - 30,00	iły, mułki szare	plejstocen
30,00 - 45,00	iły pstre	pliocen
45,00 - 90,00	iły brunatne	miocen
< 90,0	mułki, mułowce	miocen

Pod względem jakościowym wody podziemne, niezależnie od formacji z której pochodzą, charakteryzuje podwyższona zawartością żelaza i manganu. W części wschodniej, w otworze na terenie Starego Fordonu zaobserwowano zwiększoną zawartość chlorków spowodowane przez nadmierną eksploatację studni obecnie należącej do Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji, zlokalizowaną przy dawnym Urzędzie Miejskim.

8. Możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych

8.1 Ilość, rodzaj i lokalizacja projektowanych otworów

W projektowanych dwóch otworach wiertniczych zabudowane zostaną sondy pionowe, które wykorzystane zostaną do prowadzenia badań pomp ciepła w zakresie mocy grzewczej 6,0 - 10,0 kW, przy współpracy z sondami pionowymi do pozyskania ciepła Ziemi.

Z uwagi na badawczy charakter instalacji, projektuje się odmienne wypełnienie przestrzeni pomiędzy gruntem z przewodami sond. W otworze nr 1 zastosowane zostanie mleczko iłowe, w nr 2 ThermoCem®. Według informacji podanej przez producenta, ten ostatni produkt charakteryzuje się podwyższonym przewodnictwem cieplnym. Według opisu producenta, cytując z instrukcji, "ThermoCem® osiąga dwa razy większe wskaźniki przewodnictwa ciepła ($\lambda = 2,0 \text{ W / mK}$)". Mając otwory o dwóch różnych wypełnieniach, prace badawcze pozwolą na ustalenie wielkości faktycznego wzrostu wskaźnika przewodnictwa cieplnego.

Głównymi częściami składowymi pompy ciepła są: sprężarka, parownik, skraplacz i zawór regulujący (dławiący). Pompa ciepła stanowi zamknięty obieg chłodniczy wymuszony przez sprężarkę. Parownik w pompie ciepła odpowiada za pobieranie energii ze źródła i przekazywanie jej do czynnika roboczego. Sprężony czynnik roboczy przetłaczany jest między wymiennikami ciepła: parownikiem i skraplaczem, oddając ciepło do instalacji.

Sondy pionowe wykonane zostaną z rur PE-HD $\varnothing 40/34 \text{ mm/10 MPa}$ i wypełnione 30 % roztworem wodnym glikolu propylenowego, którym jest niezamarzający płyn o nazwie technicznej Ergolid EKO.

Potrzebna moc chłodnicza dla pomp w zakresie podanych powyżej mocy grzewczych, wynosi od 4,8 - 8,0 kW. Na podstawie przewidywanego profilu geologicznego przy otworach do głębokości ca 100,0 m (*przelot 0-2 pominięto jako strefę straty energetycznej zimą*), uzyskana moc z dwóch otworów wyniesie:

- -1800 godz. pracy = 8,42 kW [2 (8 x 20 W/m + 90 x 45 W/m)]
- -2400 godz. pracy = 7,44 kW [2 (8 x 15 W/m + 90 x 45 W/m)]

Przyjęta długość otworów zapewnia obliczone zapotrzebowanie mocy chłodniczej, wartość średnia wynosi 7,93 kW. Ostatecznie obliczenia te należy skorygować w nawiązaniu do faktycznego profilu uzyskanego w pierwszym otworze wykonanym do projektowanej głębokości.

Do sporządzenia roztworu do napełnienia jednej sondy o długości 100,0 m potrzebna ilość czystego glikolu propylenowego wynosi około 54,5 l.

8.2 Sposób realizacji i konstrukcja projektowanych otworów

8.2.1 Lokalizacja otworów

Projektowane otwory zlokalizowano na skraju drogi wewnętrznej przy budynku w którym pracować będzie instalacja badawcza, jak na wycinku z mapy sytuacyjno-wysokościowej - zał. nr 2. Na czas prowadzenia robót wiertniczych i podłączeniowych droga ta będzie zamknięta, służy ona wyłącznie dla ruchu lokalnego UTP. Nie stanowi to żadnego problemu, istnieje możliwość okresowego przekierowania pojazdów i pieszych w tym rejonie.

W przypadku wystąpienia w danej lokalizacji nie zinwentaryzowanej instalacji podziemnej, lub innej okoliczności nie pozwalającej na realizację otworu w tym miejscu, ustalić inne oddalone od pozostałych otworów nie mniej jak 10,0 m, od sąsiednich budynków nie mniej jak 4,0 m.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy oznaczyć w sposób widoczny przebiegi instalacji podziemnych wykazanych na mapie sytuacyjno-wysokościowej (zał. 2). Dla zabezpieczenia się przed możliwym uszkodzeniem ewentualnych instalacji nie wykazanych na podkładzie geodezyjnym, wiercenie poprzedzić wykopem ręcznym lub wierceniem świdrem ręcznym (*np. typu Eijkelkamp*), do głębokości około 1,5 m.

O wszelkich zmianach uzbrojenia, należy poinformować Wykonawcę robót wiertniczych na etapie przekazywania placu budowy.

8.2.2 Sposób wykonania i konstrukcja otworów

Projektuje się wykonywanie dwóch otworów do głębokości ca 100,00 m metodą obrotową z prawym obiegami płuczki ilowej. Wiercenie poprzedzić wykopem lub wierceniem świdrem ręcznym, o czym powyżej.

Po odwierceniu otworu do projektowanej głębokości i w miarę konieczności jego ponownym przerobieniu, do otworu należy opuścić równocześnie sondę pionową z rur PE-HD 40/34 mm 10 MPa z "U" kształtną głowicą na głębokość 100,0 m, wraz z przewodem iniekcyjnym. Przez przewód ten sukcesywnie wypełniać otwór w obrębie utworów spoistych, od dołu, wskazanym środkiem; nr 1 mleczkiem ilowym, nr 2 spoiwem ThermoCem®.

Jest to spoiwo hydraulicznie wiążące, o podwyższonym przewodnictwie cieplnym, stosowane do wypełniania otworów z pionową sondą geotermiczną. Zastosowanie tego produktu zapewnia trwałe połączenie z sondą, gwarantuje tym samym optymalne przewodnictwo ciepła między nią a górotworem.

Umożliwia również prawidłowe ułożenie sondy w otworze wiertniczym i chroni ją przed punktowym obciążeniem. Zastosowane w składzie ThermoCem® wybrane składniki ilaste, mają pozytywny wpływ na szczelność i plastyczność otworu z sondą.

Przed i po opuszczeniu sprawdzić szczelność przewodów przy ciśnieniu 10 atmosfer. Rysunek konstrukcji otworu i przewidywany profil geologiczny, podany jest na załączonym projekcie geologiczno-technicznym - zał. nr 10.

8.3 Zamykanie horyzontów wodonośnych

Nie przewiduje się prowadzenia procesu zamykania horyzontów wodonośnych. Jeżeli pojawiłoby się jakiekolwiek zawodnienie, z ewentualnego przewarstwienia piaszczystego w obrębie spoiwistych osadów miocenu, zastosowane wypełnienia zapewnią doskonałą izolację. Dodatkowo spuchnięciu ulegną ropy, zwłaszcza pstry, pod wpływem wody zawartej w płuczce, która sukcesywnie wypierana będzie przez mleczko ilowe i ThermoCem®.

8.4 Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych

Nie przewiduje się likwidacji żadnego z otworów. Gdyby konieczność taka zaistniała wskutek awarii wiertniczej spowodowanej:

- urwaniem w całości żerdzi płuczkowych wskutek zmęczenia materiałowego,
- przychwyceniem i unieruchomieniem przewodu wiertniczego,
- rozkręceniem połączeń gwintowych elementów przewodu wiertniczego,
- wpadnięciem do otworu przewodu wiertniczego, jego elementów, innego narzędzia czy sprzętu pomocniczego,

do otworu zostanie zatłoczone zagęszczone mleczko ilowe.

Teren prowadzonych robót nie będzie wymagał prowadzenia prac rekultywacyjnych. Wydobyty z otworu urobek zagospodarowany zostanie w obrębie działki inwestora. Osadnik i rów obiegowy płuczki, zostanie zasypany uprzednio wydobytym gruntem.

8.5 Uzasadnienie projektowanych badań geofizycznych i geochemicznych

Nie przewiduje się prowadzenia badań geofizycznych oraz geochemicznych.

8.6 Opróbowanie otworu, badania laboratoryjne

Próby gruntu poddane zostaną wyłącznie badaniu makroskopowemu. Prowadzić je na próbkach pobieranych z urobku, określając litologię, barwę, miąższość poszczególnych wydzieleni litologicznych, głębokość ich występowania, genezę i stratygrafię. Nie będą wykonywane żadne oznaczenia laboratoryjne.

8.7 Obserwacje i badania terenowe

8.7.1 Obserwacja poziomów i przepływów

Nie przewiduje się nawiercenia poziomów wodonośnych. Jeżeli nastąpi jakikolwiek dopływ wody do otworu, należy w raporcie wiertniczym opisać ten przeLOT. W żadnym przypadku badania przepływów nie będą prowadzone.

8.7.2 Próbné pompowania

Nie będzie prowadzone

8.7.3 Pomiar temperatury i ciśnienia

Badania temperatury nie będą prowadzone, ponieważ wskutek obecnej w otworze płuczki ilowej wynik ten nie odzwierciedliłby faktycznych warunków termicznych panujących w gruncie. Otwory nie są zagrożone dopływem mediów będących pod ciśnieniem.

8.7.4 Badania i pomiary specjalne

Nie będą prowadzone.

8.7.5 Prace geodezyjne

Miejsca wykonania otworów wyznaczyć metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do obiektów stałych, powykonawczo lokalizację nanieść na mapie sytuacyjno- wysokościowej działki, w oparciu o nią określić rzędną terenu przy otworze reprezentatywnym. Sondy pionowe na głębokości ca 1,0 m poniżej powierzchni terenu skierowane będą do pomieszczenia węzła cieplnego. Współrzędne topograficzne i geograficzne otworu reprezentatywnego, określić według aplikacji geoportal.

8.7.6 Przewidywane dopływy wód, jakość, sposób odprowadzenia

Do projektowanej głębokości, nie przewiduje się występowania poziomów wodonośnych.

9. Postępowanie z próbkami geologicznymi

Zgodnie z art. 82 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r z późniejszymi zmianami; tekst jednolity Dz.U. poz. 613 nie zachodzi potrzeba przekazywania organowi administracji geologicznej wraz z wynikami ich badań. Otwory nie będą rdzeniowane, a próby pozyskane z płuczki nie będą przedstawiały wartości naukowej.

10. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych

Do realizacji otworu Inwestor zamierza przystąpić w roku bieżącym, po uzyskaniu wnioskowanej dotacji uzupełniającej środki własne przeznaczone na cele badawcze. Dlatego nie określa się jednoznacznie terminu wykonywania robót. Zgodnie z art. 85 ust. 2 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze; tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 613, prace mogą być wykonywane również wówczas, jeżeli w terminie 30 dni od dnia przedłożenia projektu robót geologicznych Prezydent Miasta nie zgłosi sprzeciwu w drodze decyzji. Przed ich rozpoczęciem, z wyprzedzeniem conajmniej 14- dniowym, zamiar przystąpienia do wiercenia należy zgłosić Prezydentowi Miasta Bydgoszczy. Termin ostateczny podany zostanie w tym zgłoszeniu.

Czas trwanie robót określa cię na około 5 dni. Kolejność wykonywania robót opisana została szczegółowo w rozdziale 8.8.2.

11. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione

Teren projektowanych prac nie jest objęty ochroną prawną.

12. Sposób dokumentowania wykonanych robót geologicznych

Wyniki robót geologicznych wraz z ich interpretacją oraz określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu, należy przedstawić w dokumentacji geologicznej opracowanej zgodnie z dotychczas obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r (Dz.U nr 282 poz. 1656) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych. Dokumentacja podlega przekazaniu Prezydentowi Miasta Bydgoszczy w trzech egzemplarzach w formie wydruku i jako dokument elektroniczny.

13. Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne

Przewiduje się wykonanie wiercenia technologią obrotową z prawym obiegiem płuczki. Przed rozpoczęciem zagospodarowania placu budowy pracownicy wiertni winni być przeszkoleni w zakresie technologii wiercenia oraz bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach wiertniczych. Wyniesione zwierciny gromadzone będą w dole urobkowym. Nadmiar urobku należy rozplantować na terenie otaczającym otwór lub wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora w obrębie jego własności. W otworach nie wystąpi zagrożenie erupcją gazową lub cieczową, nie będą prowadzone żadne zabiegi o charakterze specjalnym. Poza sytuacją ewentualnej awarii wiertniczej, nie będzie zachodziła potrzeba likwidacji żadnego otworu.

W trakcie prowadzonych prac wiertniczych wykonawca jak i geolog nadzorujący, z mocy posiadanych uprawnień, obowiązani są do przestrzegania odpowiednich zasad obowiązujących przy robotach wiertniczych, bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska. Prace i badania geologiczne należy wykonywać zgodnie z instrukcją wierceń hydrogeologicznych, pod nadzorem geologa posiadającego uprawnienia w zakresie hydrogeologii.

14. Zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i bezpieczeństwa pracy

Technika i technologia oraz organizacja placu budowy musi zapewniać bezpieczeństwo pracy osób zatrudnionych przy wierceniu oraz innych upoważnionych do okresowego przebywania w jego obrębie. Stosowane urządzenia nie powinny powodować iskrzenia. W obrębie placu budowy, w miejscu dostępnym dla załogi, a niekolidującym z ciągami komunikacyjnymi, winien znajdować się podstawowy sprzęt przeciwpożarowy z gaśnicą posiadającą aktualny atest.

Obowiązkiem wykonawcy jest przestrzeganie tego bezpieczeństwa, bowiem to on ponosić będzie konsekwencje ewentualnych strat powstałych w przypadku spowodowania i rozprzestrzenienia się pożaru i spowodowania innych zagrożeń. Wokół koryta i dołu płuczkowego należy wykonać ogrodzenie uniemożliwiające dostęp do niego, zarówno ludziom jak i zwierzętom.

Nie używany sprzęt lub materiał wydobyty z otworu lub przewidziany do zabudowy, nie może znajdować się w bezpośrednim jego sąsiedztwie, winien być natychmiast przemieszczony na miejsca składowania. W pomieszczeniu łatwo dostępnym winna znajdować się apteczka z lekami podstawowymi i środkami opatrunkowymi. Plac budowy nie wymaga oddzielnego ogrodzenia, należy go otoczyć taśmą ostrzegawczą w promieniu do 5,0 m.

15. Oddziaływanie projektowanych robót i instalacji na środowisko

Projektowane prace związane z wykonaniem otworów wiertniczych, ze względu na ich zakres oraz spodziewane warunki, nie spowodują ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Wiercenie wykonywane będzie systemem obrotowym, przy którym jedyną uciążliwością jest okresowo nieco zwiększony poziom hałasu silnika napędzającego przewód wiertniczy i pompę płuczkową. Z uwagi na istniejącą w tym rejonie zabudowę, prace na wiertni mogą być prowadzone do godzin 22,00. Nie będą stosowane żadne domieszki chemiczne, bowiem materiały płuczkowe są pochodzenia naturalnego: il bentonitowy częściowo płuczka samoistna. Również produkt wypełniający otwór nr 2- ThermoCem®, posiada atest sanitarny potwierdzający jego nieszkodliwość dla środowiska; może być stosowny nawet w bezpośrednich strefie ochrony bezpośredniej ujęć głębinowych.

Do wypełnienia jednej sondy zużyte zostanie około 54,6 litrów czystego glikolu. Każde uszkodzenie związane z wyciekiem sygnalizują urządzenia technologiczne wykazujące spadek ciśnienia, jednocześnie automatycznie odcinające dalszy dopływ.

Kolektory pionowe wykonane zostaną z rur PE odpornych na warunki panujące w gruncie, tj chemizm i parcie gruntu na ścianki. Niezależnie od tego, że przewody te posiadają atest firmowy na ciśnienie 10 MPa, przed zabudowaniem poddawane są próbie ciśnieniowej przy wartości dwukrotnie przekraczającej przewidywane ciśnienie robocze cieczy (*średnio ciśnienie robocze wynosi do 3,5 MPa*). Sondy wypełniane są cieczą posiadającą stosowny atest potwierdzający jej nieszkodliwość w przypadku emisji; karta charakterystyki preparatu chemicznego płyn niezamarzający Ergolid EKO w rozdziale "identyfikacja zagrożeń" podaje że produkt nie został zakwalifikowany jak niebezpieczny dla człowieka i środowiska oraz że brak innych zagrożeń (zał. nr 11). Ewentualne uszkodzenie sondy i związany z tym wyciek, sygnalizują urządzenia technologiczne wykazujące spadek ciśnienia, jednocześnie automatycznie odcinające dalszy dopływ.

15. Wnioski

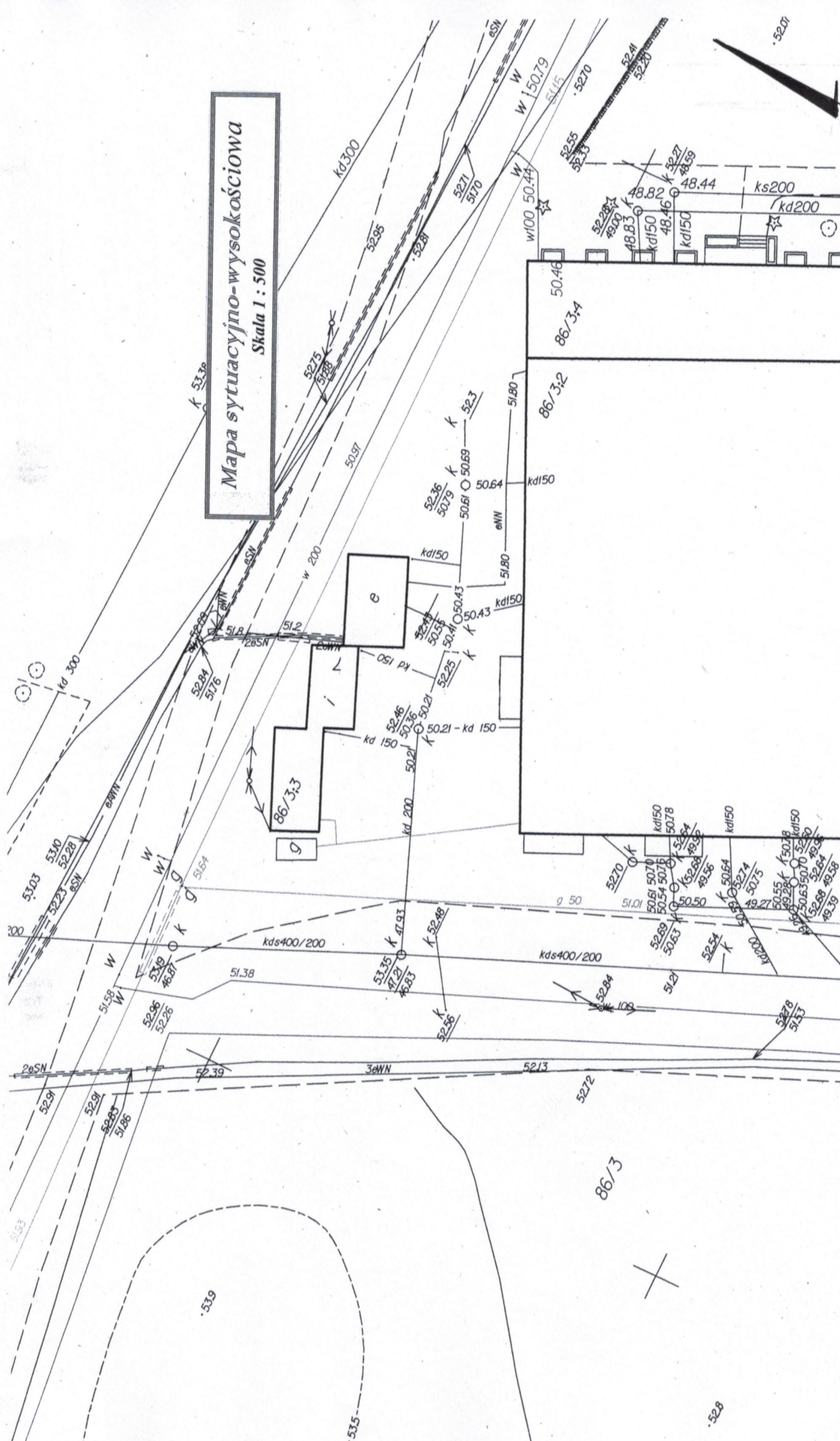
1. Dla zrealizowania postawionego zadania geologicznego, na działce nr 86/5 przy A. Prof. Kaliskiego w Bydgoszczy, należy wykonać dwa otwory wiertnicze metodą obrotową do głębokości ca 100,0 m każdy.
2. Wolną przestrzeń pomiędzy ociosem otworu i sondą wypełnić w obrębie osadów spoistych młeczkim iłowym w otworze nr 1, w nr 2 spoiwem hydraulicznym ThermoCem®.
3. Całość robót objętych projektem wymaga nadzoru geologicznego.
4. Prowadzenie robót wiertniczych w sposób zgodny z projektem, nie spowoduje ujemnego wpływu na środowisko naturalne.
5. Zgodnie z art. 85 ust. 2 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze projekt robót geologicznych na wykonywani otworów w celu pozyskania ciepła Ziemi podlega zgłoszeniu, tym przypadku Prezydentowi Miasta Bydgoszczy. Do wniosku należy dołączyć 2 egz. niniejszego projektu.

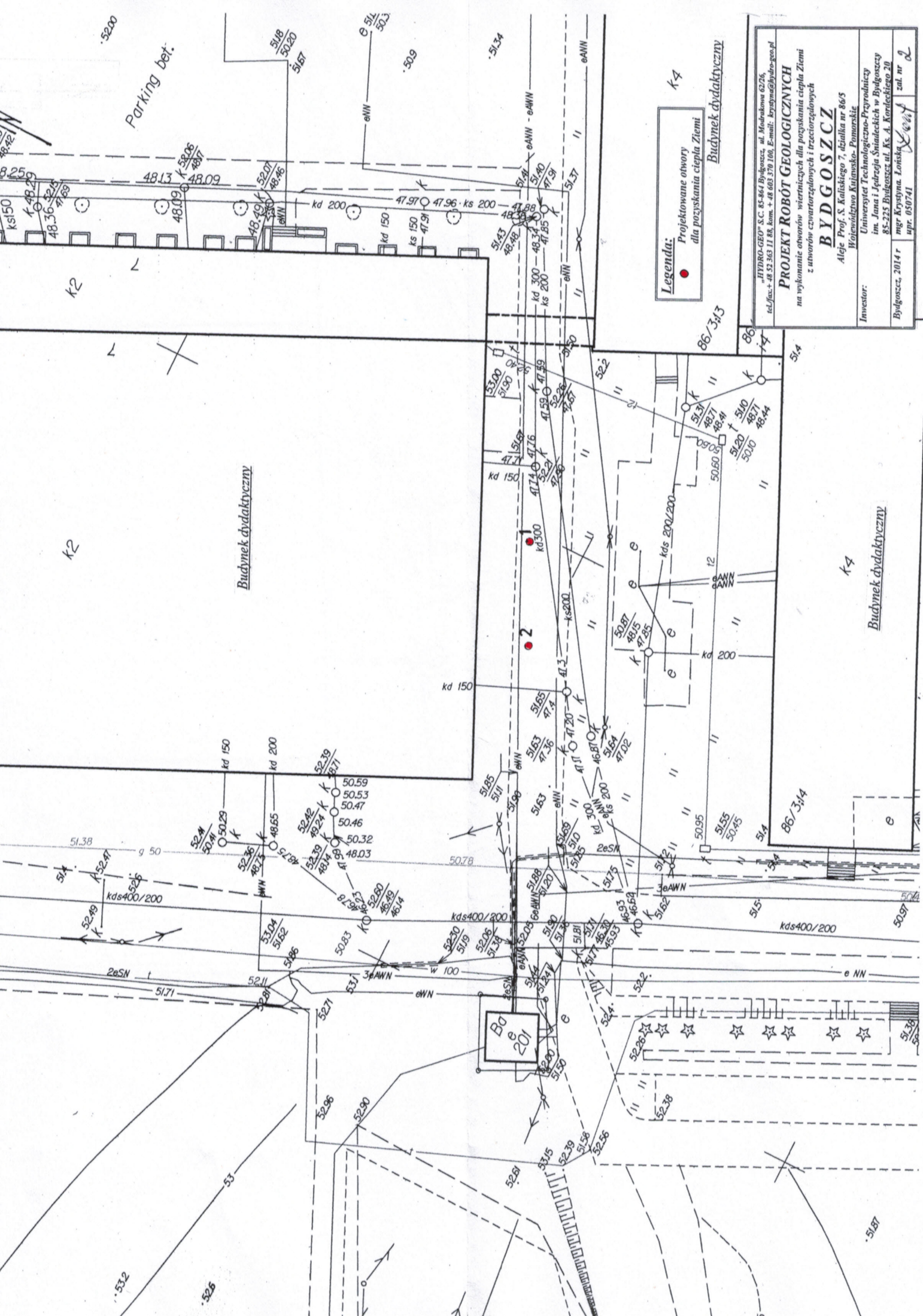
Ł. Olsz

Skala 1 : 25 000



Mapa sytuacyjno-wysokościowa
Skala 1 : 500





Parking bet.

Legenda:
● Projektowane otwory
dla pozyskania ciepła Ziemi

Budynek dydaktyczny

„HYDRO-GEOT” S.C. 85-864 Bydgoszcz, ul. Młodzikowa 62/26,
tel./fax: +48 52 583 11 88, kom. +48 603 370 100, E-mail: kryszna@hydro-geot.pl

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
na wykonanie otworów wiertniczych dla pozyskania ciepła Ziemi
z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych

BYDGOSZCZ
Aleje Prof. S. Kaliskiego 7, działka nr 86/5
Województwo kujawsko-pomorskie

Investor:
Uniwersytet Techniczny-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadek w Bydgoszczy
85-223 Bydgoszcz ul. Ks. A. Kordeckiego 20
mgr Krystyna Łosińska *[signature]* zal. nr 2
upr. 050741

Budynek dydaktyczny

2013

Województwo KUJAWSKO-POMORSKIE
Powiat M. BYDGOSZCZ
Gmina M. Bydgoszcz
Miejscowość BYDGOSZCZ
Jednostka ewidencyjna 046101_1, Miasto Bydgoszcz
Obręb 0337

**PREZYDENT MIASTA
BYDGOSZCZY**

Znak sprawy: WMG - L.6621.5590.2013 LK

WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

Nr jednostki rejestrowej: G.13

KW 34544

Pozycja kartoteki budynków: 046101_1.0337.G13

Właściciel, udział: 1/1

"UNIwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy"
Siedziba: 85-225 BYDGOSZCZ, KS. AUGUSTYNA KORDECKIEGO 20

Arkusz mapy	Numer działki	Blizsze określenie położenia	Opisy użytków	Ozn. użyt. i kont. klasyfik.	Powierzchnia		Nr KW lub oznaczenie innych dokumentów
					użytków w ha	działki w ha	
	86/5	BYDGOSZCZ, ALEJE PROF. SYLWESTRA KALISKIEGO 7	Inne tereny zabudowane	Bi	10.9203	15.1526	34544
			Zurbanizowane tereny	Bp	0.4475		
			niezabudowane				
			Grunty zadrzewione i zakrzewione	Lz	3.7848		
Id dz: 046101_1.0337.86/5							
Wartość: - Rejon statystyczny: 090451.							
Razem :					15.1526	15.1526	

Słownie: piętnaście ha, tysiąc pięćset dwadzieścia sześć m. kw.

Sporządził(a): Lidia Kaszyńska, według stanu na dzień: 2013-12-12

z up. PREZYDENTA MIASTA

Lidia Kaszyńska
Lidia Kaszyńska
Inspektor w Wydziale
Mian i Geodazji

2013-12-12,

(Inię i nazwisko osoby reprezentującej organ)
Data i podpis

Dokument niniejszy jest wypisem z opisowych
danych ewidencji gruntów i budynków, wydanym

UTP w Bydgoszczy
(nazwa jednostki)

Nie przeznaczonym do dokonania wpisu
w księdze wieczystej

Województwo: **KUJAWSKO-POMORSKI**

Powiat: **M. BYDGOSZCZ**

Gmina: **M. Bydgoszcz**

Miejscowość: **BYDGOSZCZ**

Jednostka ewidencyjna: **046101_1, Miasto Bydgos**

Obręb ewidencyjny: **0337**

Numer działki: **86/5**

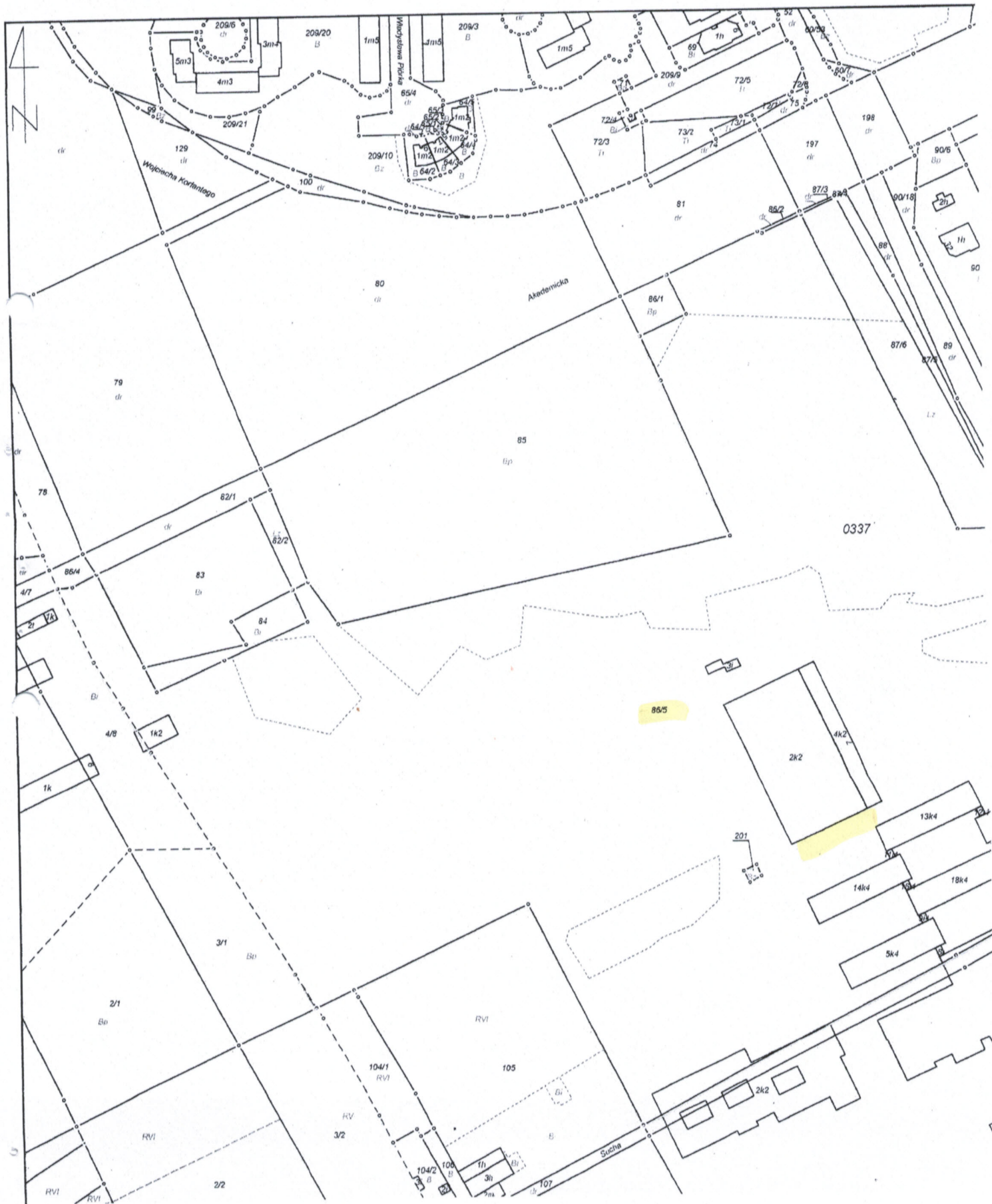
**PREZYDENT MIASTA
BYDGOSZCZY**

Nr kancelaryjny:

Znak sprawy: **WMG - I.6621.5590.2013 LK**

WYRYS Z MAPY EWIDENCYJNEJ

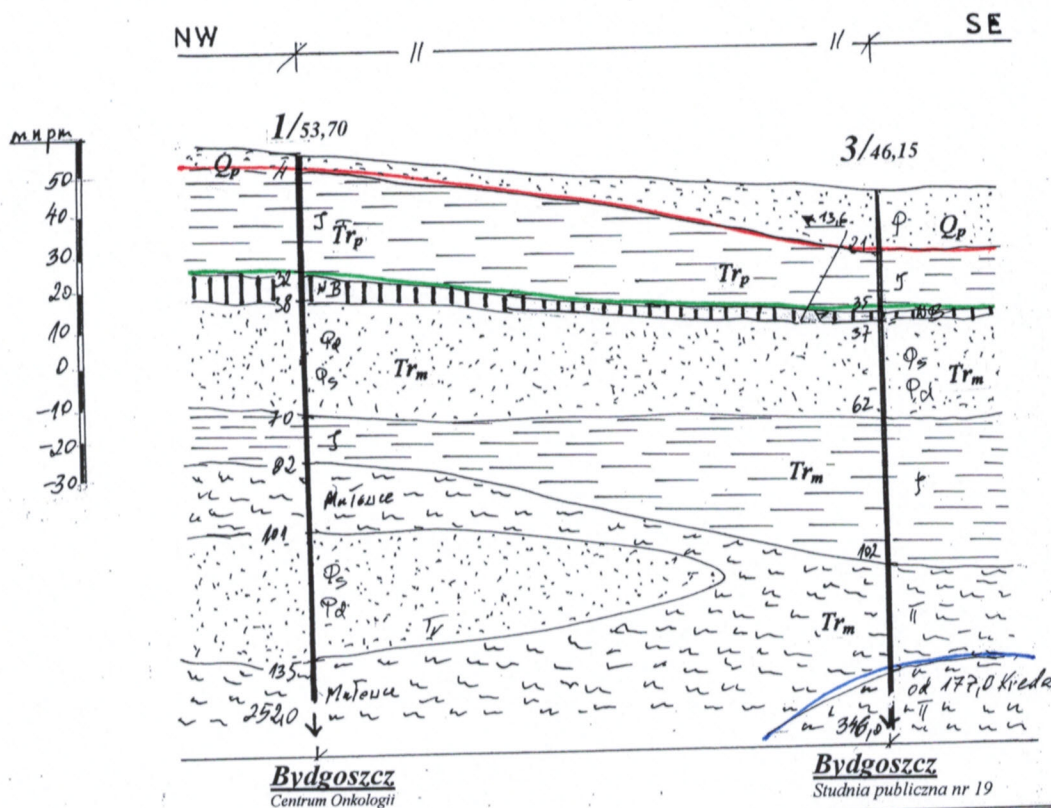
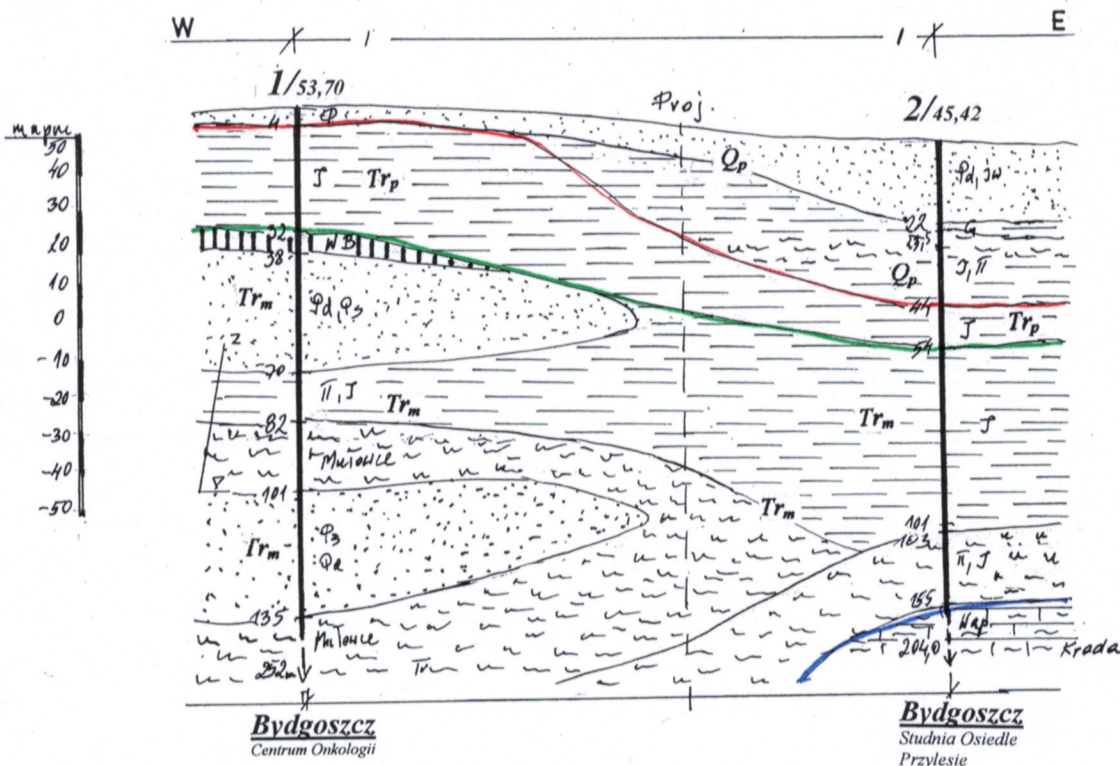
Skala 1:2000



Schematyczne przekroje hydrogeologiczne

Skala pozioma 1 : 25 000

Skala pionowa 1 : 2 000



Skala pionowa	Pr	Pd	Ps	Pr	t	KO	Po	G	Gp	F	WB	I	Hy
Stratygrafia	Pr	Pd	Ps	Pr	t	KO	Po	G	Gp	F	WB	I	Hy
Qs - czwartorzęd plejstocen													
Trp - trzeciorzęd plejstocen													
Trm - trzeciorzęd miocen													
K - Kreda													

„HYDRO-GEO” S.C. 85-864 Bydgoszcz, ul. Modrakowa 62/26,
tel./fax: +48 52 363 11 88, kom. +48 603 370 100, E-mail: krystyna@hydro-geo.pl

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
na wykonanie otworów wiertniczych dla pozyskania ciepła Ziemi
z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych

BYDGOSZCZ
Aleje Prof. S. Kaliskiego 7, działka nr 86/5
Województwo Kujawsko-Pomorskie

Inwestor: Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
85-225 Bydgoszcz ul. Ks. A. Kordeckiego 20

Bydgoszcz, 2014 r. mgr Krystyna Łońska upr. 050741

zal. nr 4



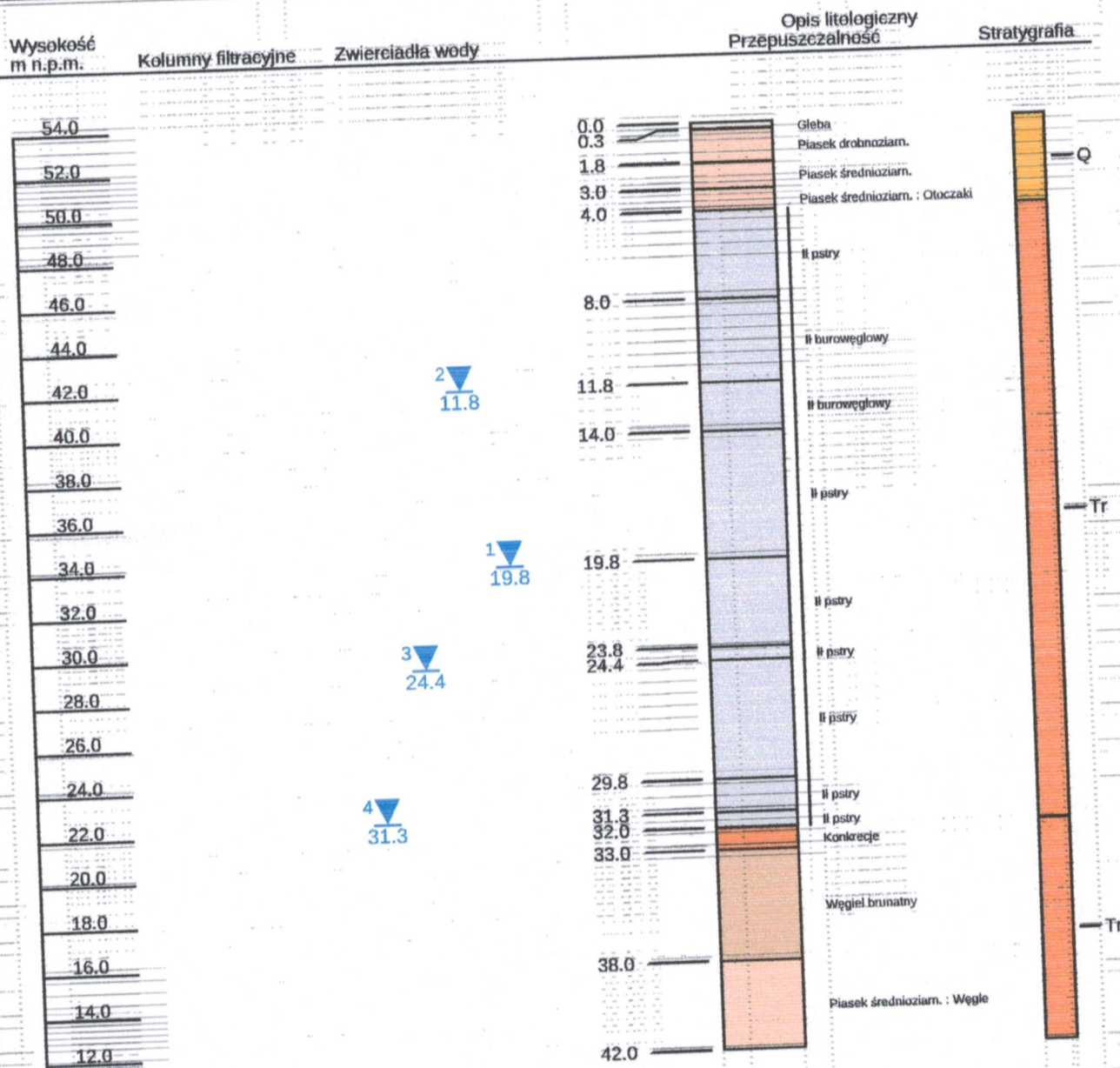
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

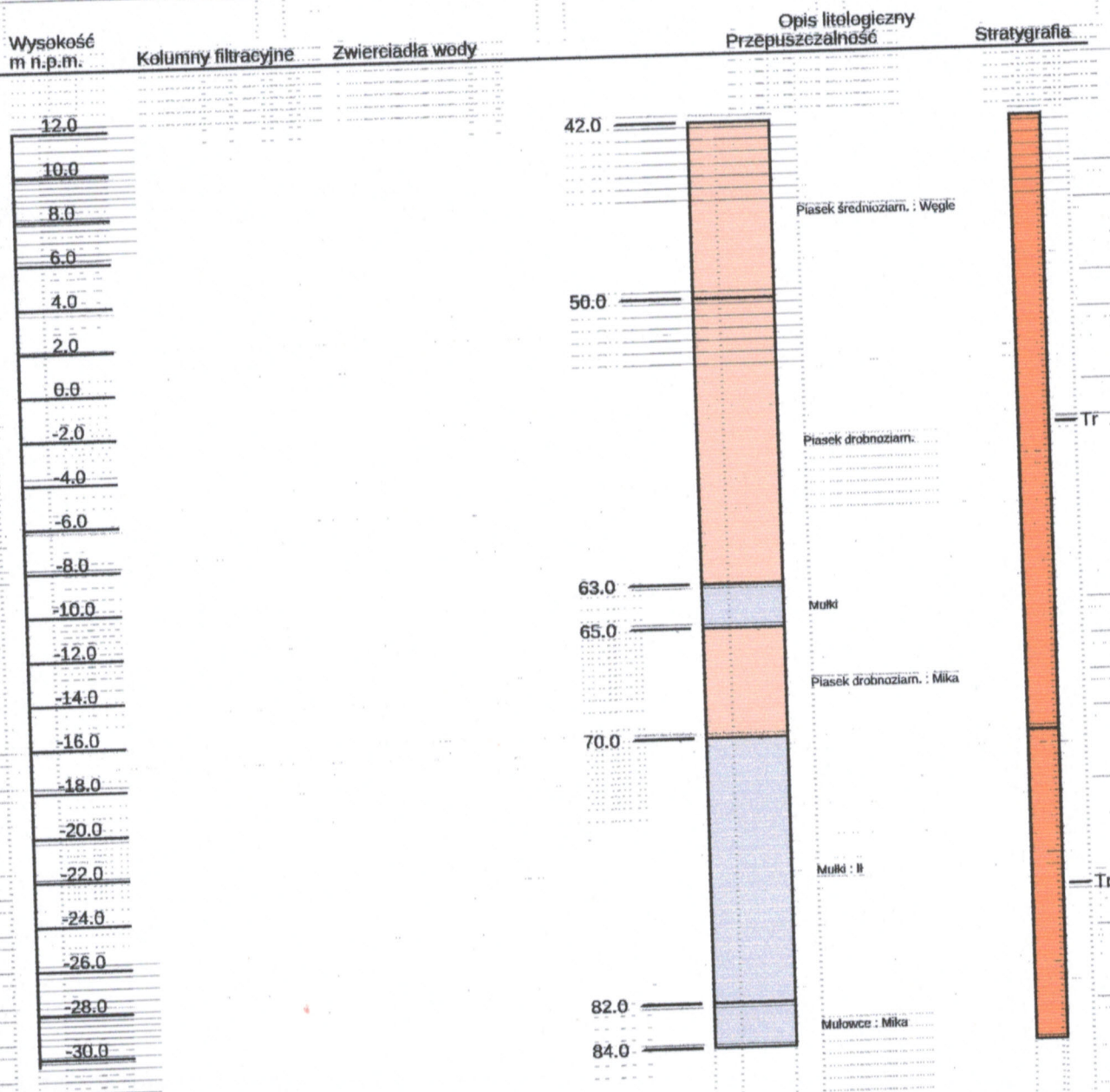
CENTRALNY BANK DANYCH HYDROGEOLOGICZNYCH

Program Systemy Analiz i Prognoz Hydrogeologicznych
tel. /22/ 45 92 507, /22/ 45 92 347, e-mail: BankHydro@pgi.gov.pl

Numer obiektu:	3190288		
Nazwa obiektu:	SZPITAL ONKOLOGICZNY 1		
Miejscowość:	Bydgoszcz	X (ukł 1992):	440,507.6
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	587,519.45
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	53.7 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1985	Głębokość całkowita:	252.0 m



Numer obiektu:	3190288		
Nazwa obiektu:	SZPITAL ONKOLOGICZNY 1		
Miejscowość:	Bydgoszcz	X (ukł 1992):	440,507.6
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	587,519.45
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	53.7 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1985	Głębokość całkowita:	252.0 m



Numer obiektu:	3190288		
Nazwa obiektu:	SZPITAL ONKOLOGICZNY 1		
Miejscowość:	Bydgoszcz	X (ukł 1992):	440,507.6
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	587,519.45
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	53.7 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1985	Głębokość całkowita:	252.0 m

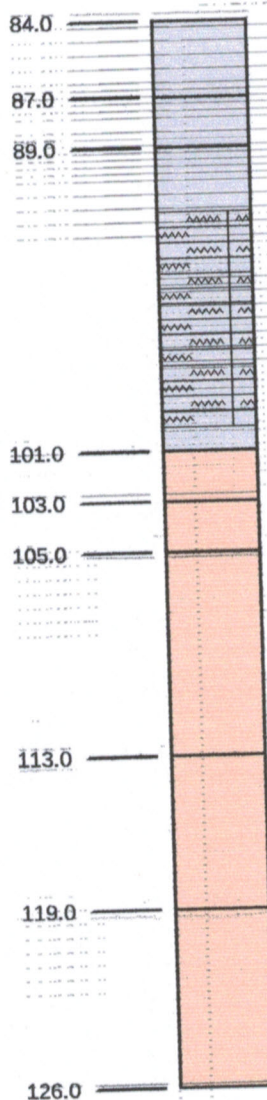
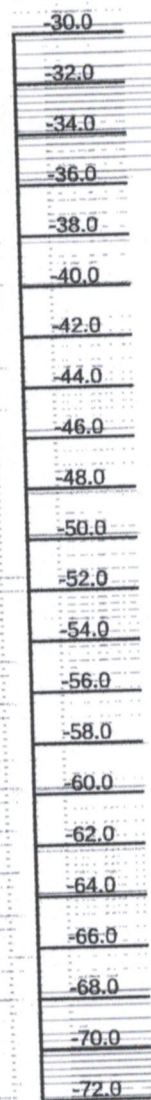
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny
Przepuszczalność

Stratygrafia



Mulowce : Młka
Mulowce
Mulowce : Młki
Piasek drobnociąż. : Młki
Piasek różnociąż. : Młki
Piasek drobnociąż.
Piasek różnociąż.
Piasek drobnociąż. : Żwir

Tr



Numer obiektu:	3190288		
Nazwa obiektu:	SZPITAL ONKOLOGICZNY 1		
Miejscowość:	Bydgoszcz	X (ukł 1992):	440,507.6
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	587,519.45
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	53.7 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1985	Głębokość całkowita:	252.0 m

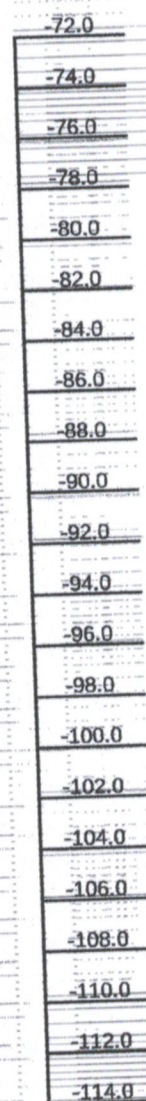
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny
Przepuszczalność

Stratygrafia



Piasek drobnziarn.: Żwir
Piasek drobnziarn.: Mułowce
Piasek drobnziarn.: Mulił
Mulił: Mika
Mułowce: II
Mułowce: Mika
Iłowce
Płaskowiec różnziarn.: II
Konkrete: Ilołupki
Iłowce: Mułowce

Tr
Tr

Numer obiektu:	3190288		
Nazwa obiektu:	SZPITAL ONKOLOGICZNY 1		
Miejscowość:	Bydgoszcz	X (ukł 1992):	440,507.6
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	587,519.45
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	53.7 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1985	Głębokość całkowita:	252.0 m

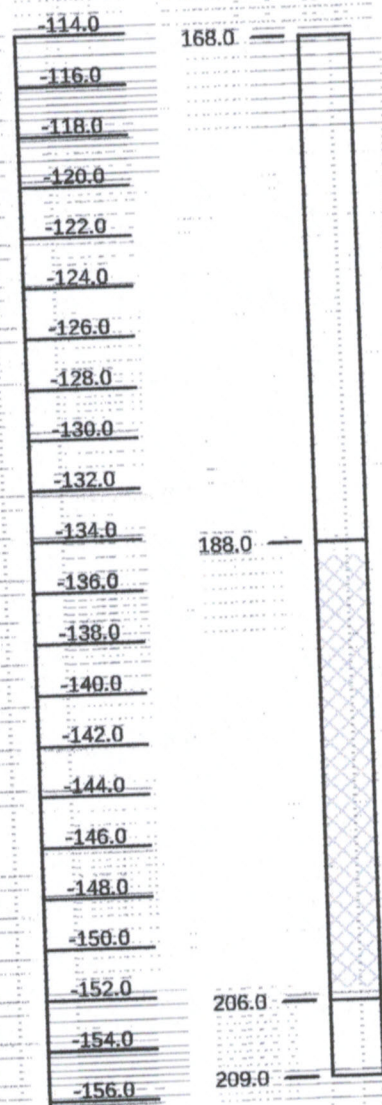
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

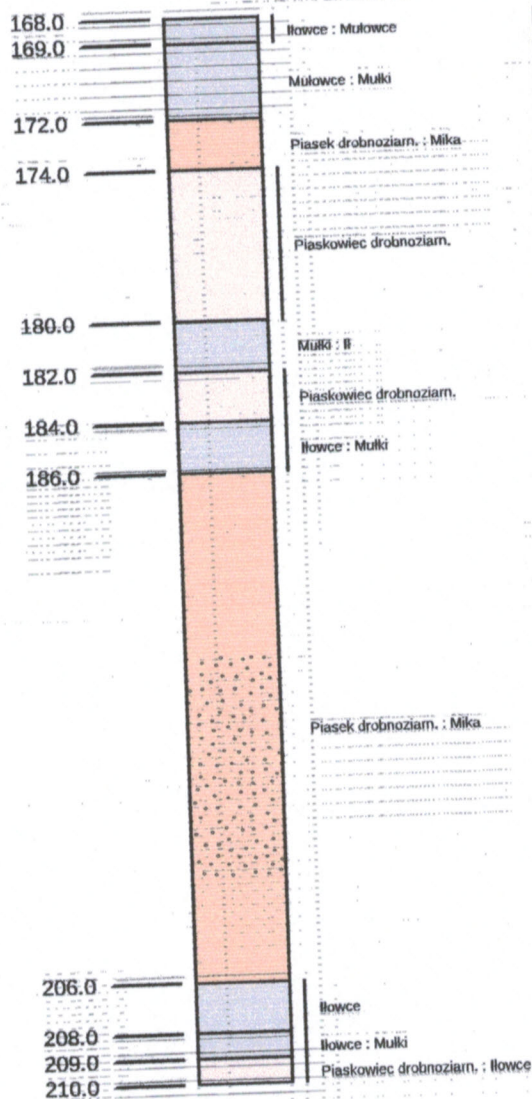
Opis litologiczny
Przepuszczalność

Stratygrafia



1
172.0

2
186.0



Numer obiektu:	3190288		
Nazwa obiektu:	SZPITAL ONKOLOGICZNY 1		
Miejscowość:	Bydgoszcz	X (ukł 1992):	440,507.6
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	587,519.45
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	53.7 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1985	Głębokość całkowita:	252.0 m

Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny
Przepuszczalność

Stratygrafia

-156.0
-158.0
-160.0
-162.0
-164.0
-166.0
-168.0
-170.0
-172.0
-174.0
-176.0
-178.0
-180.0
-182.0
-184.0
-186.0
-188.0
-190.0
-192.0
-194.0
-196.0
-198.0

3
220.0

4
238.0

210.0
211.0
213.0
216.0
218.0
220.0

226.0
227.0
229.0
231.0
233.0
235.0

238.0
242.0
244.0
245.0
248.0
251.0
252.0

Piaskowiec drobnociążki : ilowce
Muliwce : Konkrecje
Muliwce : II
Iłowce : Piasek
Piaskowiec drobnociążki
Piasek drobnociążki : Muli
Konkrety : Piasek
Piasek drobnociążki : Muliwce
Piasek drobnociążki
Iłowce
Iłowce : Muli
Iłowce : Piasek
Piasek drobnociążki : Muli
Muliwce : Muli
Muliwce : Konkrecje
Muliwce : Piaskowiec
Piasek drobnociążki : Muli
Muliwce : Piasek

Tr



Numer obiektu:	3190272		
Nazwa obiektu:	OSIEDLE 1		
Miejscowość:	Fordon	X (ukł 1992):	442,649.44
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	587,496.09
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	45.42 m
Data wykonania obiektu:	30-09-1982	Głębokość całkowita:	204.0 m

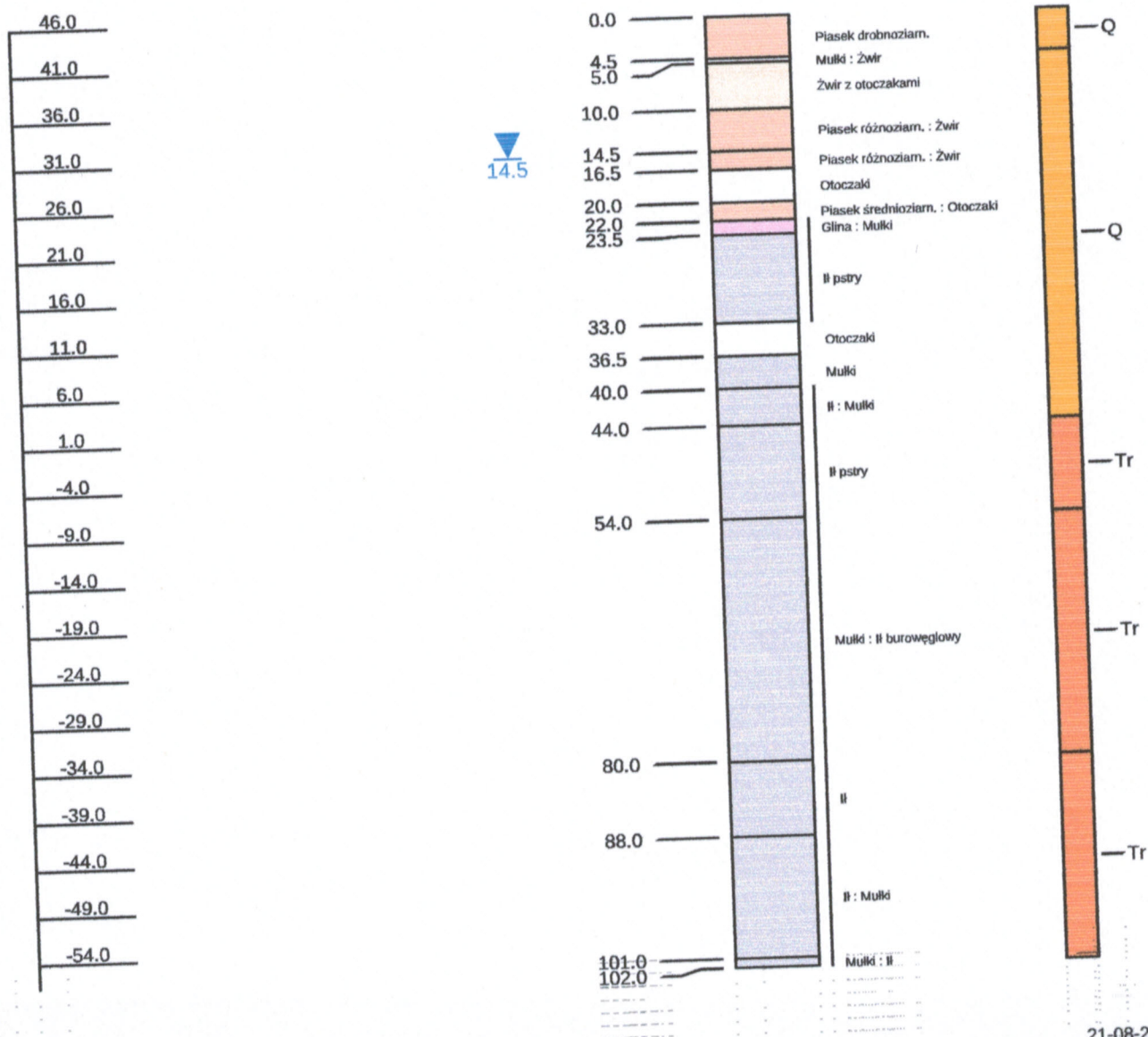
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny
Przepuszczalność

Stratygrafia



Numer obiektu:	3190272		
Nazwa obiektu:	OSIEDLE 1		
Miejscowość:	Fordon	X (ukł 1992):	442,649.44
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	587,496.09
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	45.42 m
Data wykonania obiektu:	30-09-1982	Głębokość całkowita:	204.0 m

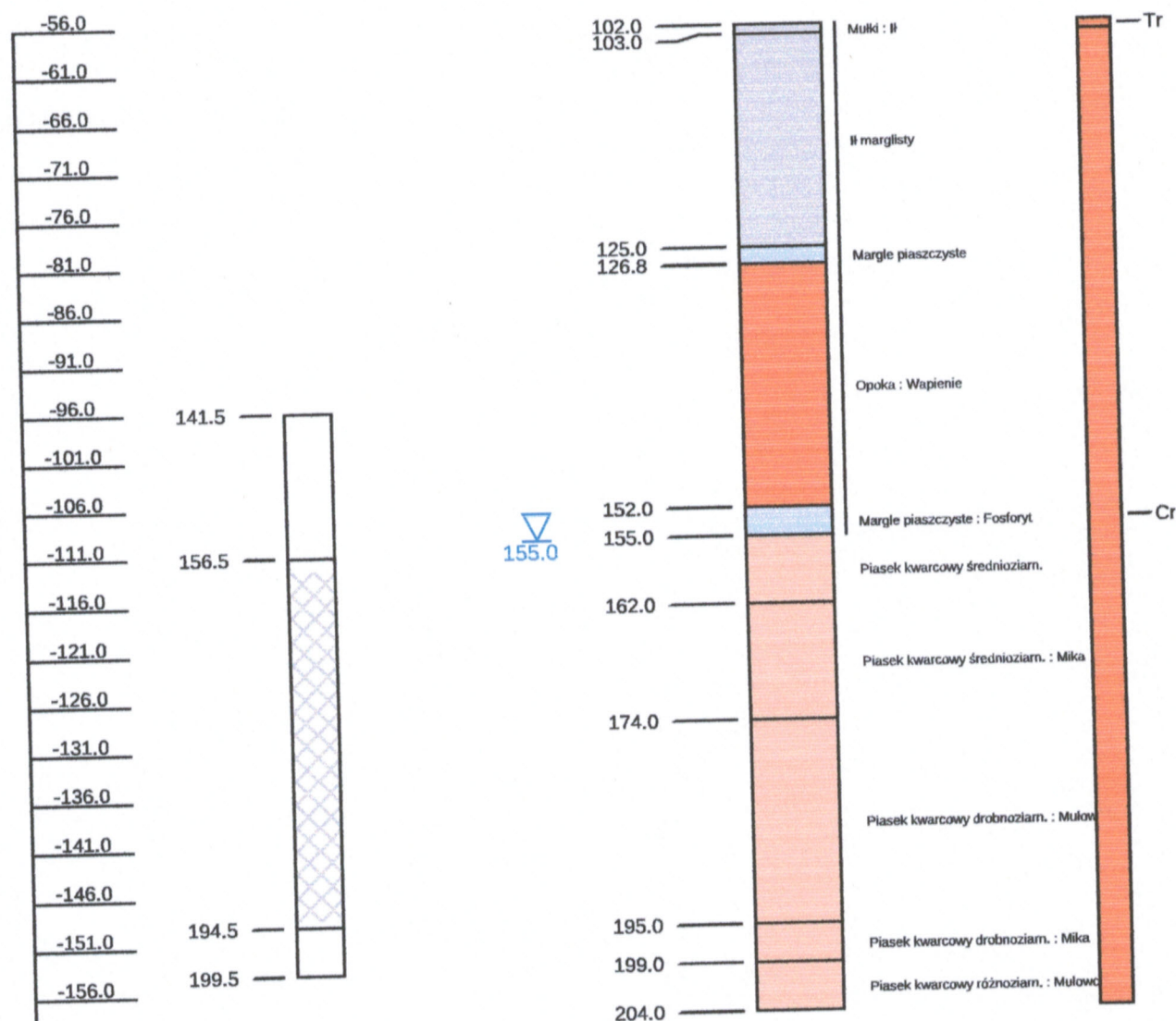
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny
Przepuszczalność

Stratygrafia



Numer obiektu:	3190470		
Nazwa obiektu:	STUDNIA PUBLICZNA 19		
Miejscowość:	Bydgoszcz	X (ukł 1992):	441,564.52
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	586,109.64
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	46.15 m
Data wykonania obiektu:	09-07-1988	Głębokość całkowita:	346.0 m

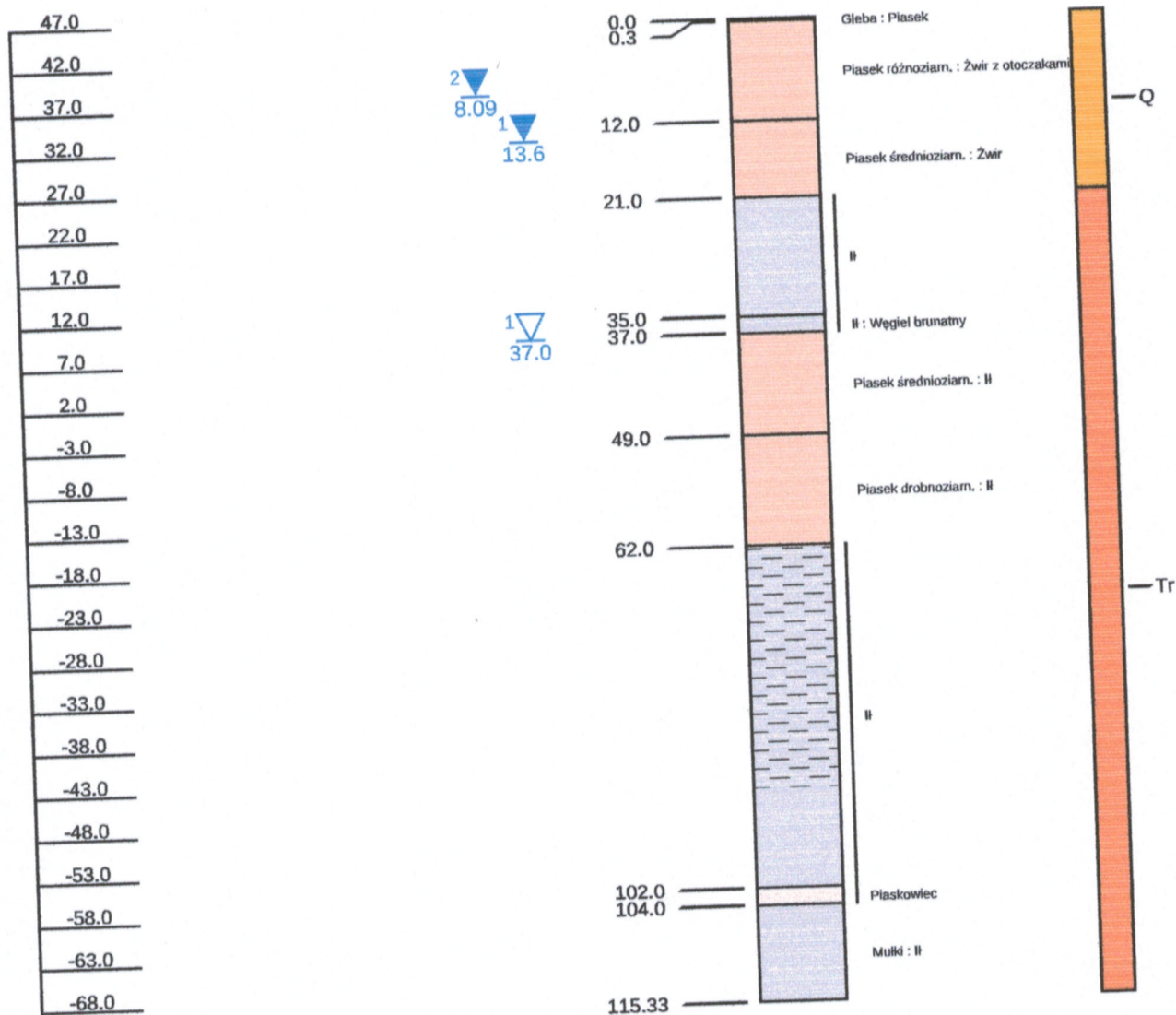
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

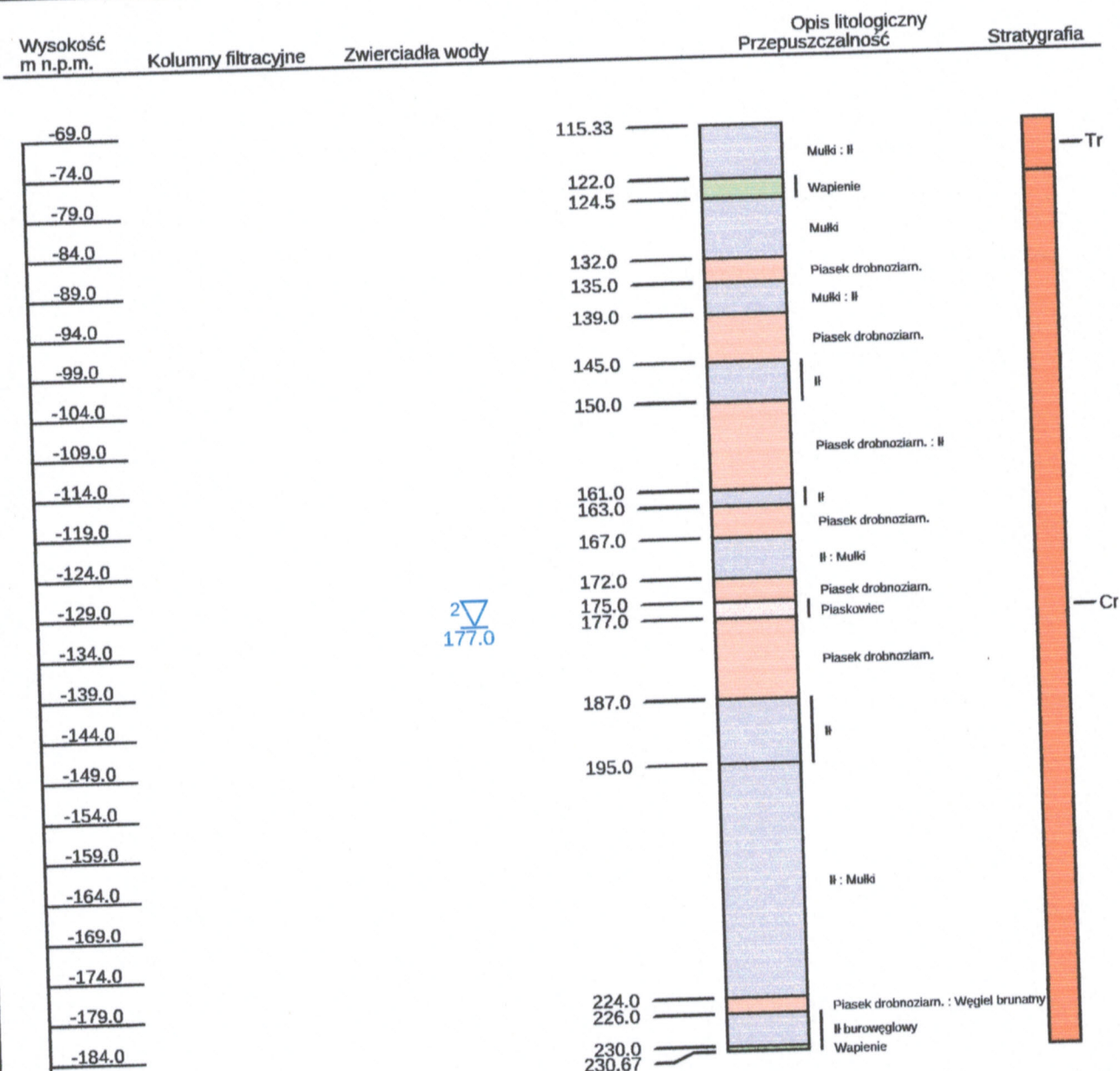
Zwierciadła wody

Opis litologiczny
Przepuszczalność

Stratygrafia



Numer obiektu:	3190470		
Nazwa obiektu:	STUDNIA PUBLICZNA 19		
Miejscowość:	Bydgoszcz	X (ukł 1992):	441,564.52
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	586,109.64
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	46.15 m
Data wykonania obiektu:	09-07-1988	Głębokość całkowita:	346.0 m



Numer obiektu:	3190470		
Nazwa obiektu:	STUDNIA PUBLICZNA 19		
Miejscowość:	Bydgoszcz	X (ukł 1992):	441,564.52
Gmina:	M. Bydgoszcz	Y (ukł 1992):	586,109.64
Powiat:	m. Bydgoszcz	Rzędna terenu:	46.15 m
Data wykonania obiektu:	09-07-1988	Głębokość całkowita:	346.0 m

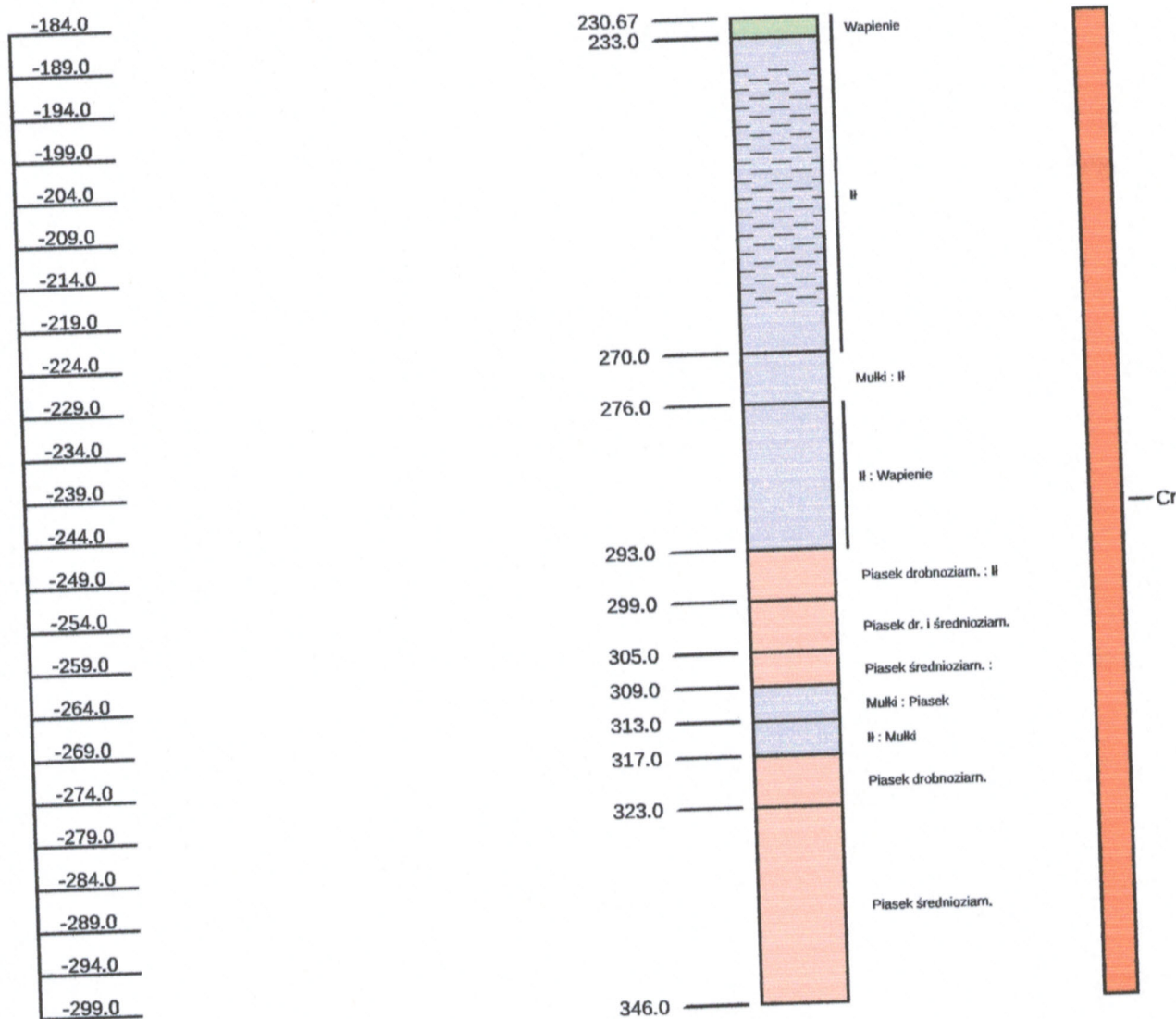
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny
Przepuszczalność

Stratygrafia



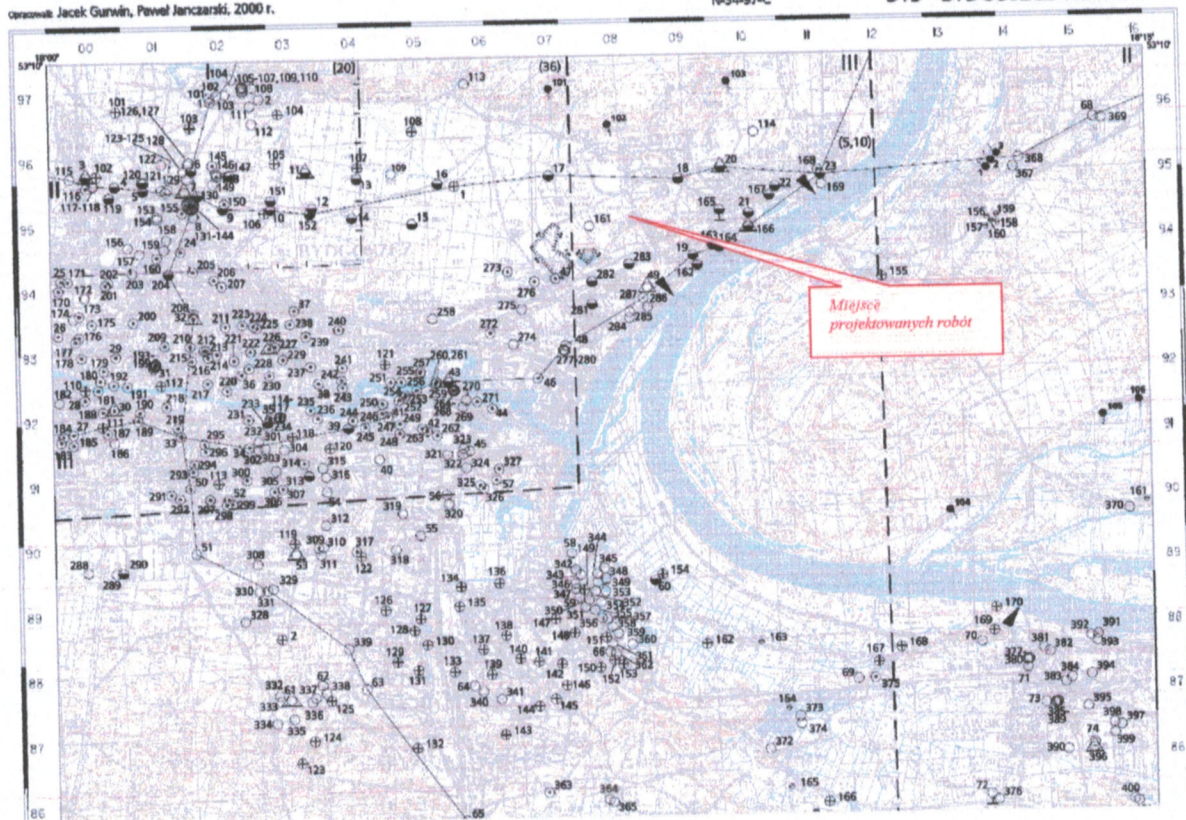
PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

MAPA DOKUMENTACYJNA

opracował: Jacek Gurwin, Paweł Janczarski, 2000 r.

N-34-97-C

319 - BYDGOSZCZ WSCHÓD



„HYDRO-GEO” S.C. 85-864 Bydgoszcz, ul. Modrakowa 62/26, tel./fax: +48 52 363 11 88, kom. +48 603 370 100, E-mail: krystyna@hydro-geo.pl	
PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH na wykonanie otworów wiertniczych dla pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych	
BYDGOSZCZ ul. Prof. S. Kaliskiego 7, działka nr 86/5 Województwo Kujawsko-Pomorskie	
Inwestor:	Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy 85-225 Bydgoszcz, ul. Ks. A. Kordeckiego 20
Bydgoszcz, 2014 r	mgr Krystyna. Łońska upr. 050741
	zał. nr 6



OBJAŚNIENIA

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE (numery od 1 do 100 zgodne z tabelą 1a), ZLOKALIZOWANE NA PLANSZY GŁÓWNEJ.

- Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro wodonośne:
-  1 czwartorzędowe
 -  24 trzeciorzędowe
 -  3 mezozoiczne
 -  1 źródło
 -  1 badawczy otwór hydrogeologiczny
 -  3 otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

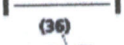
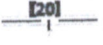
POZOSTAŁE OTWORY WIERTNICZE (numery od 101 zgodne z tabelą A) i POZOSTAŁE INNE PUNKTY DOKUMENTACYJNE (numery od 101 zgodne z tabelą B) POMINIĘTE NA PLANSZY GŁÓWNEJ.

- Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro wodonośne:
-  105 czwartorzędowe
 -  108 trzeciorzędowe
 -  119 mezozoiczne
 -  101 źródło
 -  101 badawczy otwór hydrogeologiczny
 -  156 otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

DODATKOWE OZNACZENIA DOTYCZĄCE OTWORÓW WIERTNICZYCH: ŹRÓDEŁ

-  3 Punkt opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy
-  165 Punkt obserwacji stacjonarnych wód podziemnych PIK

INNE OZNACZENIA WYSTĘPUJĄCE NA MAPIE DOKUMENTACYJNEJ.

-  Wodowskaz
-  Obszar górniczy złóż
-  Linia przekroju hydrogeologicznego
-  (36) Dokumentacja hydrogeologiczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstowej)
-  [20] Dokumentacja geofizyczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstowej)

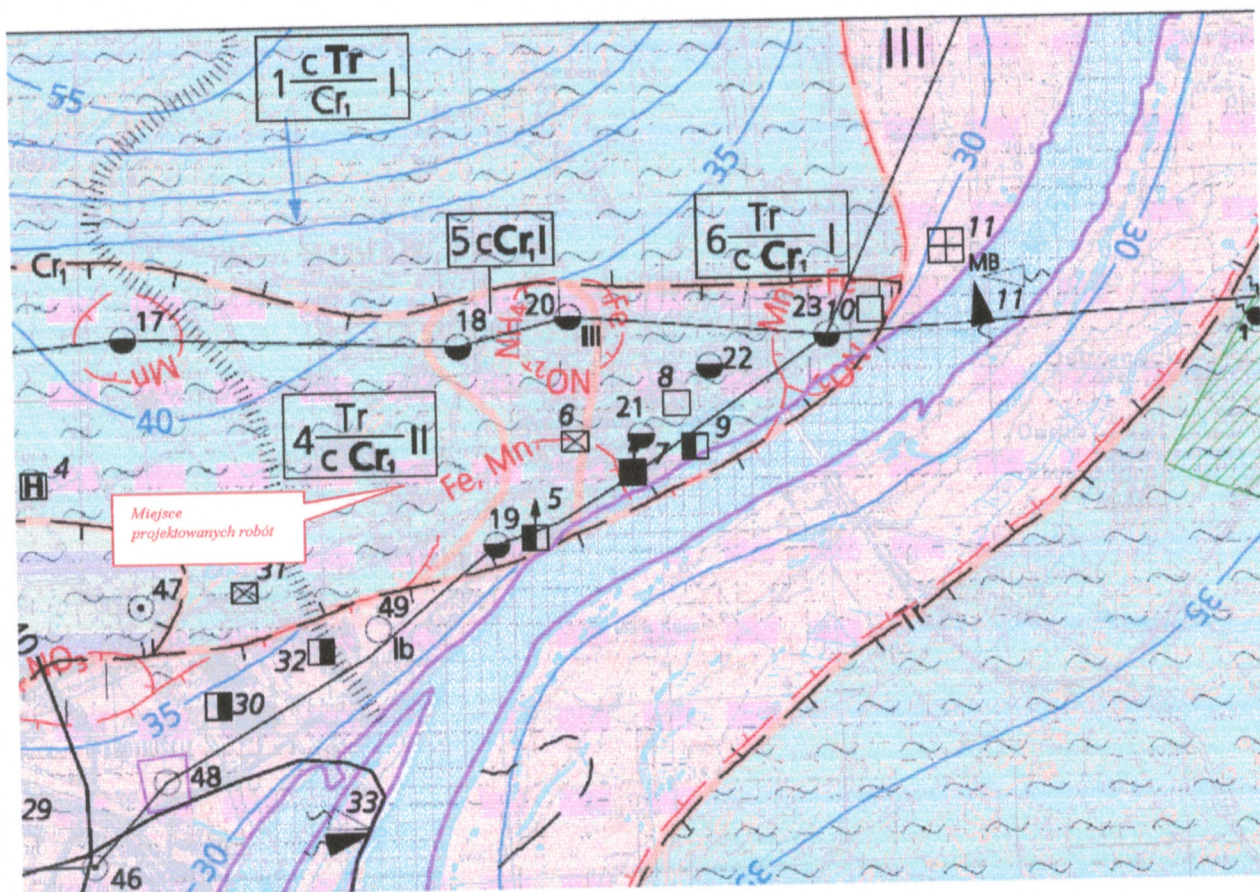


MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

Opracował: Jacek Gurwin, Paweł Janczarski, 2000 r.

N-34-97-C

319 - BYDGOSZCZ WSCHÓD



„HYDRO-GEO” S.C. 83-864 Bydgoszcz, ul. Modrakowa 62/26, tel./fax: +48 52 363 11 88, kom. +48 603 370 100, E-mail: krystyna@hydro-geo.pl		
PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH na wykonanie otworów wiertniczych dla pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych		
BYDGOSZCZ ul. Prof. S. Kaliskiego 7, działka nr 86/5 Województwo Kujawsko-Pomorskie		
Inwestor:	Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy 85-225 Bydgoszcz ul. Ks. A. Kordeckiego 20	
Bydgoszcz, 2014 r	mgr Krystyna Łońska upr. 050741	zal. nr 7



Ministerstwo Środowiska

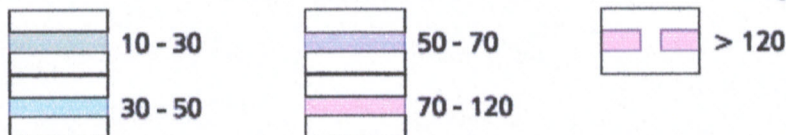


NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

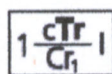
OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,



Regionalizacja hydrogeologiczna:



Symbol jednostki hydrogeologicznej

c - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;

Stopień izolacji

1 - numer jednostki, pogrubiony symbol stratygraficzny Tr oznacza główne użytkowe piętro wodonośne,

a - brak izolacji

b - izolacja słaba

c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

Cr₁ - kreda dolna

Tr - trzeciorzęd

Cr₂ - kreda górna

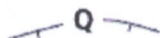
Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24 h/km²:

I - < 100

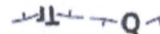
II - 100 - 200

III - 200 - 300

IV - 300 - 400



Zasieg głównego użytkowego piętra wodonośnego



Granica między dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

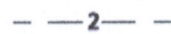


Brak użytkowego piętra wodonośnego



Zasieg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE



Dział wodny krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)



Dział wodny niepewny

Klasy czystości wody w rzekach, jeziorach, zbiornikach, i zalewach



poza klasową

HYDRODYNAMIKA



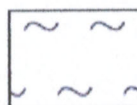
Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

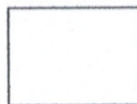
JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny

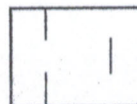
Klasy jakości



I b - jakość dobra, ale może być nietrwała z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania



II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania



III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Fe, Mn

Zasieg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: NH_4^+ - amoniaku, Cl - chlorków oraz innych składników według ich symboli chemicznych np. Fe, Mn

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

28
lb

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości: Ib, II
klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

Ogniska zanieczyszczeń

Miejsce zrzutu ścieków:

- 24 komunalnych
- 26 przemysłowych

Składowiska odpadów przemysłowych:

- 44 stałych (S), ciekłych (W) - małe
- 54 stałych (S), ciekłych (W) - duże
- 14 magazyny paliw płynnych
- 2 oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna, B - biologiczna
- MB autostrady i drogi o dużym natężeniu ruchu, poza miastami
- rurociągi paliw płynnych, substancji chemicznych lub toksycznych

Zakłady przemysłu:

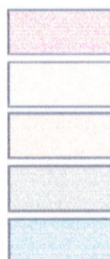
- 7 chemicznego
- 5 rolno-spożywczego i rolnego
- 1 metalowego
- 12 fermy hodowlane
- 10 inne
- ↑ emiter pyłów i gazów

Strefy ochronne - obowiązujące



- ujęć wód podziemnych
- zasieg głównych zbiorników wód podziemnych GZWP

STOPIEŃ ZAGROŻENIA



- bardzo wysoki - brak izolacji, obecność ognisk zanieczyszczeń
- wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab) wód podziemnych
- średni - obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń
- niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń
- bardzo niski - obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c) lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE, ŹRÓDŁA, SYSTEMY DRENAŻOWE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:



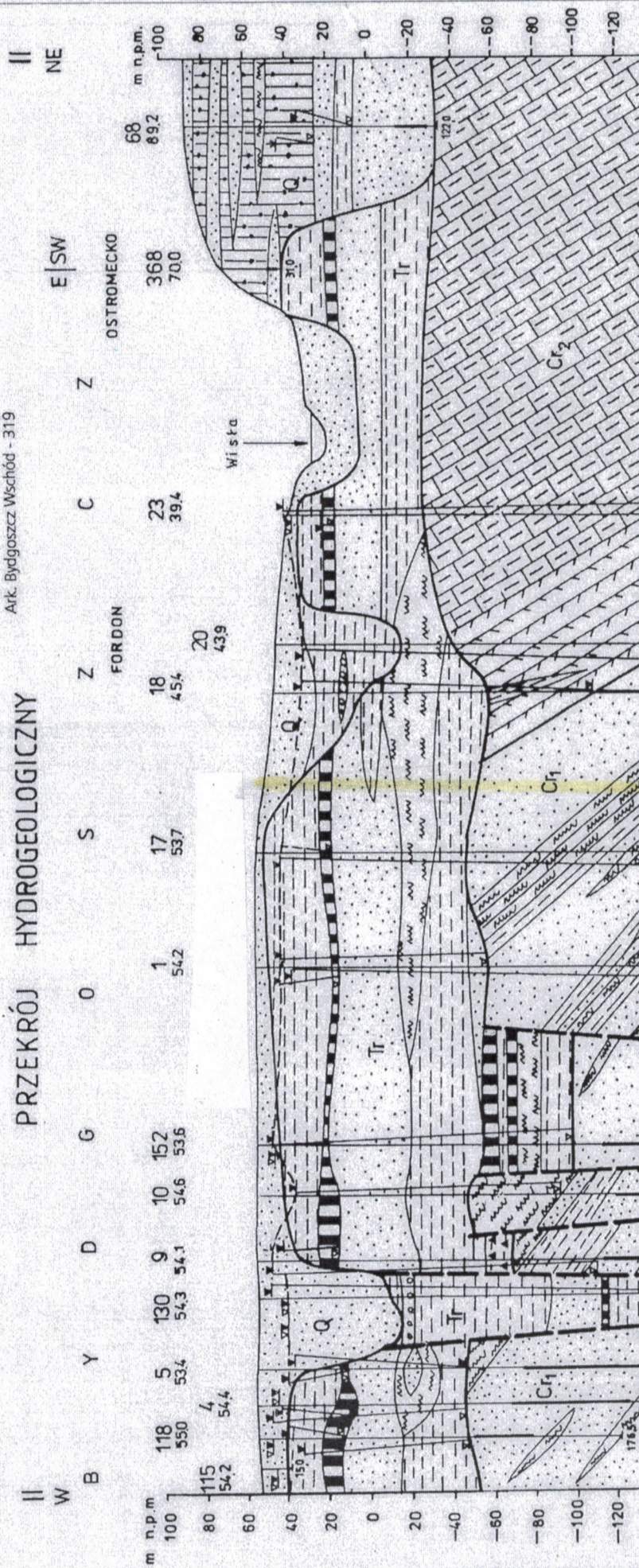
- czwartorzędowe
- trzeciorzędowe
- mezozoiczne
- źródło
- Ujęcie wielootworowe
- Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego
- Punkt obserwacji stacjonarnych wód podziemnych PIG

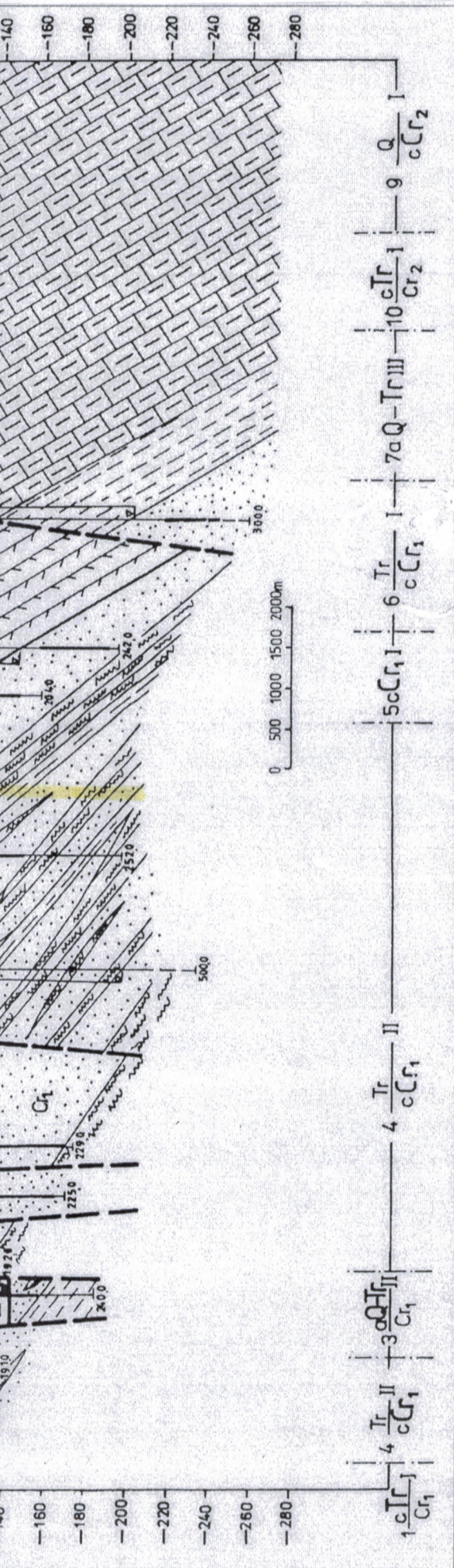
INNE OZNACZENIA



Linia przekroju hydrogeologicznego

Ark. Bydgoszcz Wschód - 319





1-nasypty; 2- piaski, piaski ze zwiernem, piaski z otoczkami; 3- zwiery; 4- piaskowce; 5- gliny; 6- iły; 7- muły; 8- zlepierce; 9- węgiel brunatny; 10- ilowce; 11- mułowce; 12- wapienie; 13- margle; 14- opoki; 15- syderyty; 16- granica stratygraficzna; 17- uskoki; 18- ujęta część warstwy wodonośnej; 19- zwierciadło wody podziemnej nawierzone i ustalane; 20- zwierciadło głównego poziomu użytkowego; 21- symbol jednostki hydrogeologicznej i granica między jednostkami; 22- brak użytkowego poziomu wodonośnego; 23- czwartorzęd; 24- trzeciorzęd; 25- kreda dolna; 26- kreda górna

																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
brak UP	Q	Tr	Cr ₁	Cr ₂	7a Q	Tr III	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	Sc Cr ₁	

HYDRO-GEO S.C. 85-864 Bydgoszcz, ul. Modrakowa 62/26,
tel./fax: +48 52 363 11 88, kom. +48 603 370 100, E-mail: krystyna@hydro-geo.pl

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
na wykonanie obwodów wiertniczych dla pozyskania ciepła Ziemi
z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych

BYDGOSZCZ
Aleje Prof. S. Kaliskiego 7, działka nr 86/5
Województwo Kujawsko-Pomorskie

Investor: Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
85-225 Bydgoszcz, ul. Ks. A. Kordeckiego 20

Bydgoszcz, 2014 r. mgr Krystyna Łońska
upr. 050741



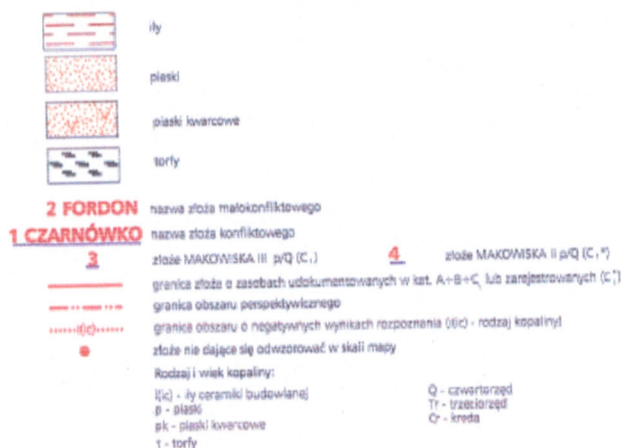
0319 Bydgoszcz Wschód



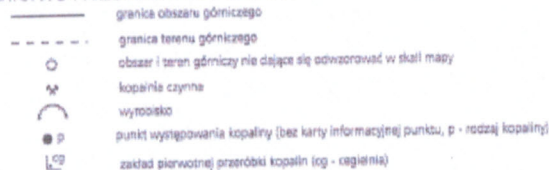
„HYDRO-GEO” S.C. 85-864 Bydgoszcz, ul. Modrakowa 62/26, tel./fax: +48 52 363 11 88, kom. +48 603 370 100, E-mail: krystyna@hydro-geo.pl		
PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH na wykonanie otworów wiertniczych dla pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych		
BYDGOSZCZ Aleje Prof. S. Kaliskiego 7, działka nr 86/5 Województwo Kujawsko-Pomorskie		
Inwestor: Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy Im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy 85-225 Bydgoszcz, ul. Ks. A. Kordeckiego 20		
Bydgoszcz, 2014 r	mgr Krystyna Łońska upr. 050741	zał. nr 9

OBJAŚNIENIA

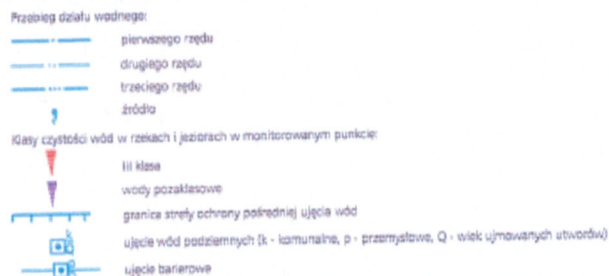
ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



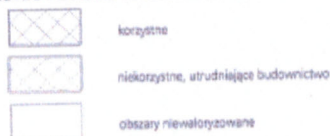
GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN



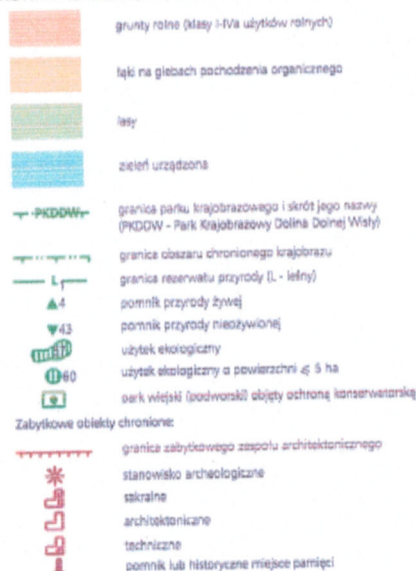
WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE



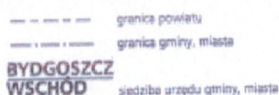
WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY



INFORMACJE DODATKOWE



Projekt geologiczno-techniczny otworu - powtarzalny

objęty projektem robót geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych do zabudowy sond pionowych dla pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych

BYDGOSZCZ, Aleje. Prof. S. Kaliskiego - działka nr 86/5, Województwo Kujawsko-Pomorskie

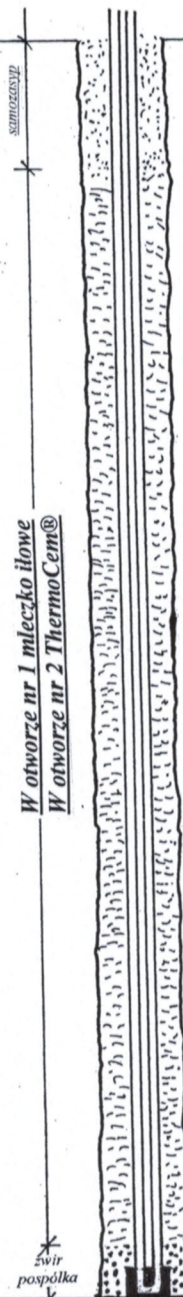
Cel wiercenia: Pozyskanie ciepła Ziemi
Ilość otworów, głębokość: dwa do głębokości 100,0 m

część geologiczna										część techniczna						
Sala głębokości 1:	Stratygrafia	Profil geologiczny	Litologia	Przewidywanie zalegania poziomów wodonośnych	Dane dotyczące poziomów nasyconych			Utrudnienia wiertnicze, ucieczki płuczki, zaciskanie otworu, sypania dokuszczone krzywizny	Przewidywane pomiary badania, próby	Projektowana konstrukcja otworu (zanurzenie, zaizolowanie, uszczelnienie nr)	Rodzaj projektowanej płuczki	Rodzaj świda, rdzeniówki	Parametry wiertnicze			Inne uwagi i zalecenia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Q_h	grunty nasypowe													
6			0,50													
12		Q_p	piaski drobnoz. żwiry													
18			10,00													
24			ily, mulki szare													
30			30,00													
36		Tr_p	ily pstre													
42			45,00													
48																
54																
60																
66			ily brunatne													
72		Tr_m														
78																
82																
88			90,00													
94			mulki, mulowce													
100																

Utrzymywanie ścian otworów będzie regulowane gęstością płuczki

Pomiary zwierciadła wody, z uwagi na obecność w otworze płuczki ilowej, o zwiększonej gęstości, nie będą wykonywane.
Należy obserwować i odnotować przełoty, w których zaobserwowany zostanie dopływ wody do otworu, powodujący zmniejszenie jej lepkości.

W otworze nr 1 mleczko ilowe
W otworze nr 2 ThermoCem®



Kolektor pionowy PE HD 40/34 x 2, PN-10/SDR/13,6

Płuczka ilowa o prawym obiegu

Świder grzyzowy ϕ 165 mm

Stosownie do przewierczanych utworów

„HYDRO-GEO” S.C. 85-864 Bydgoszcz, ul. Modrakowa 62/26,
tel./fax: +48 52 363 11 88, kom. +48 603 370 100, E-mail: krystyna@hydro-geo.pl

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
na wykonanie otworów wiertniczych dla pozyskania ciepła Ziemi
z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych

BYDGOSZCZ
Aleje Prof. S. Kaliskiego 7, działka nr 86/5
Województwo Kujawsko-Pomorskie

Inwestor: Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
85-225 Bydgoszcz ul. Ks. A. Kordeckiego 20

Bydgoszcz, 2014 r mgr Krystyna Łońska *KŁońska* zał. nr 10
upr. 050741

KARTA CHARAKTERYSTYKI PREPARATU CHEMICZNEGO**Płyn niezamarzający Ergolid EKO****Data utworzenia 05.10.2004****Data aktualizacji: 28.08.2008**

Karta charakterystyki zgodna z wymogami przepisów z Rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), lub z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2007r. w sprawie karty charakterystyki (Dz. U. 215/2007 poz. 1588)

1. IDENTYFIKACJA PREPARATU

1 Identyfikacja preparatu**Nazwa handlowa****Płyn niezamarzający ERGOLID EKO****Kod PKW i U**

24.66.33-50.90

2 Zastosowanie

Płyn Ergolid Eko stosowany jest do napełniania instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych i solarnych.

3 Identyfikacja producenta**Boryszew ERG S.A.**

ul. 15 Sierpnia 106; 96-500 SOCHACZEW

tel. 046 863 02 01

fax. 046 863 00 96

www.boryszewerg.com.pl**4 Osoba odpowiedzialna**boryszew@boryszewerg.com.pl**5 Telefon alarmowy**

046 863 02 01 w. 255 pn.-pt. w godz. (7.00-15.00)

112 lub 999

2. IDENTYFIKACJA ZAGROZEŃ

Zagrożenia dla człowieka:

Produkt nie został zaklasyfikowany jako preparat niebezpieczny.

Zagrożenia dla środowiska:

Produkt nie jest niebezpieczny dla środowiska.

Inne zagrożenia:

Brak zagrożeń.

3. SKŁAD I INFORMACJA O SKŁADNIKACH

Wodny roztwór glikolu propylenowego z dodatkami stabilizującymi i inhibitorami korozji.

Składnik główny:**1,2-propanadiol; 1,2-dihidroksypropan; monopropylene glycol**

Zawartość: 25-50%

Nr CAS: 57-55-6

Nr WE (EINECS): 200-338-0

Wzór sumaryczny: $C_3H_8O_2$

Struktura SMILES: OCCCO

Masa molowa: 76,1g/mol

Klasa związku: Glikol