Hydro-Geo s.c.

„H Y D R O – G E O" S.C.
Krystyna, Kazimierz ŁOŃSCY
ul. Modrakowa 62/26, 85-864 Bydgoszcz
tel. + 48 52 363 11 88
+ 48 603 370 100
E-mail: hydrogeo.krysytyna@gmail.com

PROJEKT
ROBÓT GEOLOGICZNYCH

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

BACHORZE

Działka nr 182/6LP
Gmina i Powiat Chojnice , Województwo Pomorskie

Dorzecze:	*WISŁY*
Zlewnia:	*Brdy (Jezioro Charzykowskie)*
Inwestor:	*PARK NARODOWY* *"Bory Tucholskie"* *89-606 Charzykowy, ul. Długa 33*

Niniejsza dokumentacja została ~~zaopiniowana/uzgodniona~~ PRZYJĘTA ZAWIADOMIENIEM ~~decyzją/postanowieniem~~ Starosty Chojnickiego
z dnia 23.01.2014
znak OS.6530.2.2014

Z up. Starosty
Katarzyna Błocińska-Wolnikowska
Geolog Powiatowy

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 Ustawowo chronionych 4
5.2 GZWP 5
5.3 Ujęć wód podziemnych 5
6. Wyniki robót i badań geologicznych, geofizycznych i geochemicznych 6
6.1 Wykaz wykorzystanych materiałów 6
7. Charakterystyka obszaru projektowanych robót 8
7.1 Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia 8
7.2 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne 10
8. Możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych 11
8.1 Ilość, rodzaj i lokalizacja projektowanych otworów 11
8.2 Sposób realizacji i konstrukcja projektowanych otworów 12
8.2.1 Lokalizacja otworów 12
8.2.2 Sposób wykonania i konstrukcja otworów 12
8.3 Zamykanie horyzontów wodonośnych 12
8.4 Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych 13
8.5 Uzasadnienie projektowanych badań geofizycznych i geochemicznych 13
8.6 Opróbowanie otworu, badania laboratoryjne 13
8.7 Obserwacje i badania terenowe 13
8.7.1 Obserwacja poziomów i przepływów 13
8.7.2 Próbne pompowania 13
8.7.3 Pomiar temperatury i ciśnienia 14
8.7.4 Badania i pomiary specjalne 14
8.7.5 Prace geodezyjne 14
8.7.6 Przewidywane dopływy wód, jakość, sposób odprowadzenia 14
9. Postępowanie z próbami geologicznymi 14
10. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych 14
11. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione 15
12. Sposób dokumentowania wykonanych robót geologicznych 15
13. Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne 16
14. Zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i bezpieczeństwa pracy 16
15. Oddziaływanie projektowanych robót i instalacji na środowisko 16
15. Wnioski 17

Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna 1: 25 000
2. Mapa sytuacyjno- wysokościowa 1: 1 000
3. Wypis z rejestru gruntów
4. Przekrój hydrogeologiczny *(przez otwory sąsiednie)* + schematyczny regionalny
5. Mapa GZWP
6. Projekt geologiczno-techniczny otworu- powtarzalny

I. OPIS ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

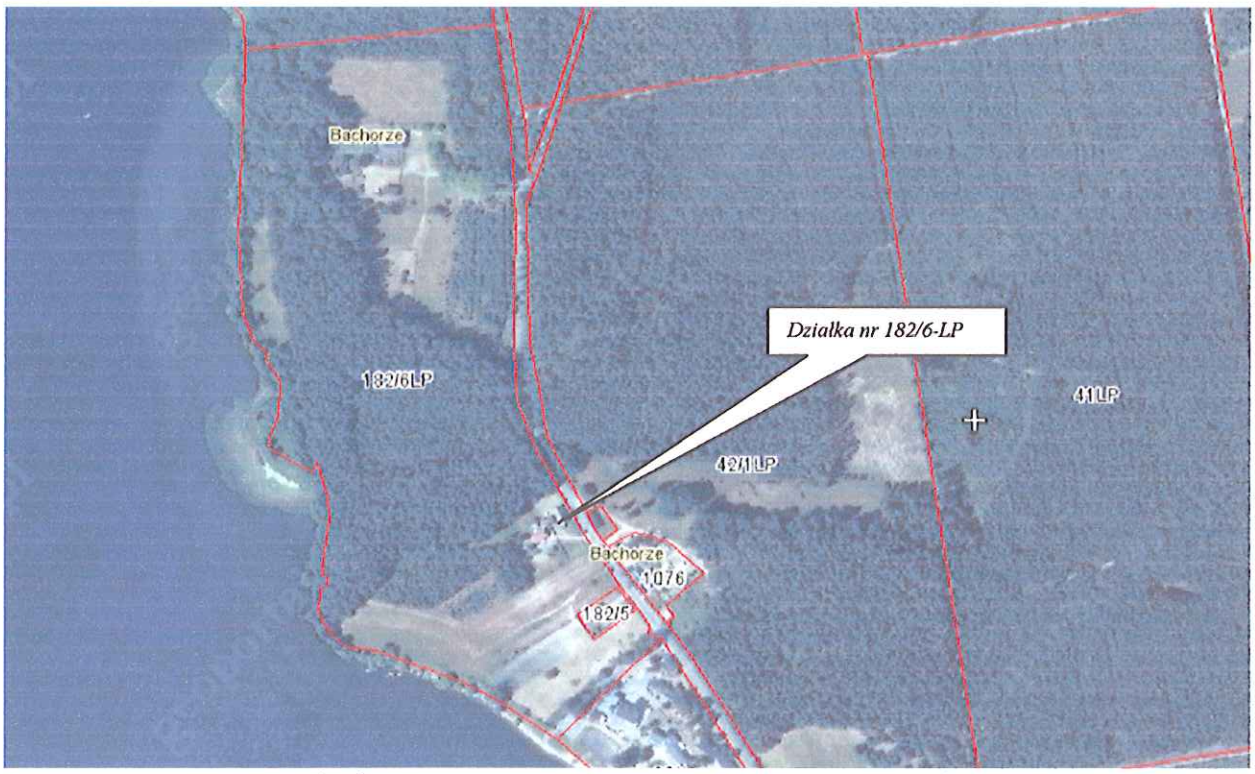
1. Dane ogólne

Inwestor - Zleceniodawca:

PARK NARODOWY
"Bory Tucholskie"
89-606 Charzykowy, ul. Długa 33

2. Lokalizacja projektowanych robót

- Miejscowość: BACHORZE, Gmina i Powiat Chojnice .
- Projektowany otwór zlokalizowano na działce nr 182/6LP , obręb nr 0002 Charzykowy
- Arkusz mapy topograficznej 1:100 000 : Chojnice 81.09.3.
- Arkusz mapy geologicznej i hydrogeologicznej 1:300 000 : Bydgoszcz
- Współrzędne geograficzne i topograficzne centrum terenu projektowanych robót:
  $\phi = 53^0\ 47'26{,}83''\quad \gamma = 17^0\ 31'\ 7.35''\quad X = 659473.67\quad Y = 402448.49$
-



Lokalizacja miejsca projektowanych robót
(wg aplikacji geoportal)

3. Stan prawny gruntu

Działka nr 182/6LP w Bachorzu, Gmina i Powiat Chojnice stanowi własność prawną Skarbu Państwa, reprezentowanego przez Starostę Chojnickiego. Użytkownikiem wieczystym jest Park Narodowy "Bory Tucholskie".
Stan ten dokumentuje kserokopia wypisu z rejestru gruntów na zał. 3.

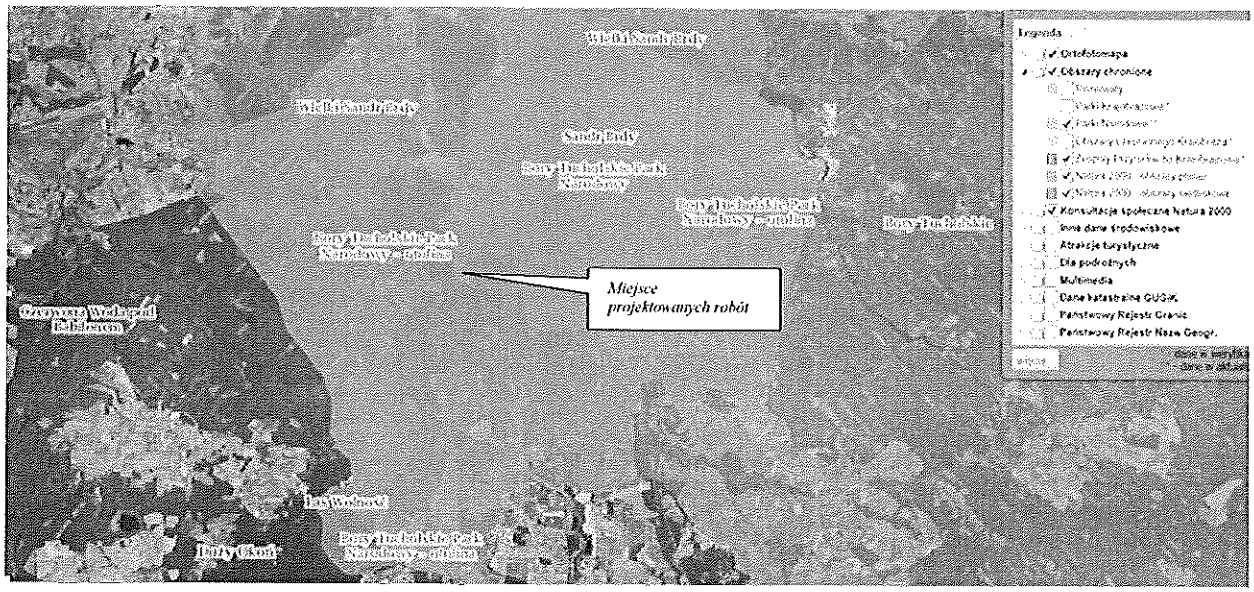
4. Zagospodarowanie terenu w rejonie inwestycji

Na działce jak wyżej znajdują się dwa domy mieszkalne oznaczone na mapie sytuacyjno-wysokościowej (zał.2)- nr 11 i 12. Pierwszy jest w połowie zamieszkały, drugi, którego aktualny numer administracyjny zmieniony został na "4", nie jest zasiedlony. Jest on przewidziany do generalnego remontu i termomodernizacji, w ramach której przewidziana jest zmiana sposobu ogrzewania z tradycyjnego na pompę ciepła wykorzystującą ciepło Ziemi. Lokalizacja obiektu na załączonej mapie sytuacyjno - wysokościowej- zał. nr 2. Do budynku doprowadzona jest sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarna i zasilanie energetyczne. Działka nie jest zagospodarowana zielenią ozdobną.

5. Położenie miejsca robót względem wydzielonych obszarów

5.1 Ustawowo chronionych

Rejon projektowanych otworów położony jest w obrębie Parku Narodowego "Bory Tucholskie", który powołany został Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 14 maja 1996 roku. Zajmuje powierzchnię 4 798,23 ha, jego otulina 12 980,52 ha. W całości znajduje się w obrębie Gminy Chojnice. Tworzy go w przeważającej części obszar leśny (79 % powierzchni parku), wody stanowią 11 % powierzchni, natomiast 10 % teren pozostały zajmują inne ekosystemy np. łąki, torfowiska.
Rzeźba terenu została ukształtowana w czasie ostatniego zlodowacenia bałtyckiego. Występują tu dwie zasadnicze formy rzeźby terenu, a mianowicie wysoczyzna morenowa i równina sandrowa. Urozmaicona poprzez liczne wzniesienia wydmowe, rynny subglacjalne i wytopiska po bryłach martwego lodu. Park jest największym skupiskiem wydm śródlądowych w Borach Tucholskich.
Położenie obiektu na tle Parku Narodowego, przedstawia wycinek mapy z aplikacji geoserwis.



Położenie miejsca projektowanych robót na mapie Parku Narodowego "Bory Tucholskie"
(wycinek z aplikacji GEOSERWIS)

5.2 GZWP

Według mapy obszarów Głównych ·Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce (GZWP) wymagających szczególnej ochrony (*wydanie pierwsze-Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Akademii Górniczo - Hutniczej w Krakowie pod red. prof. A. S. Kleczkowskiego,* z późniejszą modyfikacją), teren na którym projektowane są otwory wiertnicze, nie leży w obrębie żadnej z wydzielonych jednostek *(wycinek mapy GZWP- zał. 5)*. Najbliższe to zbiorki czwartorzędowe międzymorenowe: GZWP Ogorzeliny nr 128 i GZWP Czersk nr 121. Prowadzą one wodę w utworach porowych.

Projektowana instalacja nie będzie miała żadnego wpływu na wody w tych jednostkach.

5.3 Ujęć wód podziemnych

Najbliższa studnia, jednego z dwóch ujęć komunalnych dla miasta Chojnice w Funce, zlokalizowana jest w odległości ca 2,5 km na południe od miejsca projektowanych robót.
Wszystkie otwory usytuowane są w strefie brzegowej Jeziora Charzykowskiego i większość z nich wykorzystuje wody infiltrujące z tego zbiornika. Na ujęciu znajduje się dziewięć studni, ich podstawowe dane poniżej:

Nr otworu	*Głębokość [m]*	*Wydajność [m³/h]*	*Depresja [m]*	*Statyczny poziom zw. wody ujętej warstwy [m ppt]*	*Stratygrafia ujętej warstwy wodonośnej*
I	*41,0*	*71,1*	*4,85*	*+0,4*	*plejstocen*
IA	*42,0*	*76,0*	*4,20*	*1,1*	*plejstocen*
IIA	*38,0*	*80,0*	*3,4*	*1,5*	*plejstocen*
IIA	*47,0*	*85,0*	*2,12*	*1,97*	*plejstocen*
IVA	*48,0*	*95,0*	*1,58*	*0,72*	*plejstocen*
V	*51,7*	*90,0*	*4,20*	*1,22*	*plejstocen*
VI	*62,0*	*35,0*	*5,8*	*0.62*	*plejstocen*
VII	*58,0*	*57,0*	*7,0*	*10,7*	*plejstocen*
VIII	*190,0*	*29,3*	*23,5*	*10,4*	*oligocen*

Ujęcie pracuje w ramach zasobów eksploatacyjnych zatwierdzonych w kat. „B" w wysokości Q = 330,0 m^3/h. ma ono wyznaczony obszar spływu i obszar zasobowy, które naniesione zostały na mapie dokumentacyjne- zał. nr 1.

Drugie ujęcie o charakterze komunalnym, obsługujące w całości mieszkańców stałych i sezonowych oraz turystów, znajduje się w Charzykowach. Znajdują się na nim trzy studnie, których podstawowe dane poniżej:

Nr otworu	*Głębokość [m]*	*Wydajność [m^3/h]*	*Depresja [m]*	*Statyczny poziom zw. wody ujętej warstwy [m ppt]*	*Stratygrafia*
1	*51,00 (wiercenie do 75,0)*	*20,0*	*18,0*	*7,33*	*plejstocen*
2	*124,00 (wiercenie do 75,0)*	*48,0*	*12,0*	*10,40*	*plejstocen*
3	*52,07,330 (wiercenie do 75,0)*	*30,0*	*28,3*	*3,25*	*plejstocen*

Ujęcie pracuje w ramach zasobów eksploatacyjnych zatwierdzonych w kat. „B" dla otworów nr 1 i 2 w pracy łącznej w wysokości Q = 68.00 m^3/h przy depresji S = 12.00 - 18.00 m. Ma określony jedynie obszar spływu, który naniesiony zastał na załączniku nr 1.

Ujęcie, z którego zaopatrywany jest budynek przewidziany do zaopatrzenia w ciepło Ziemi, zaopatrywany jest w wodę z ujęcia zakładowego na terenie Ośrodka Wypoczynkowo-Rehabilitacyjnego NATURA; pierwotnie obiekt ten stanowił Ośrodek Wczasowo-Szkoleniowy PKS w Bydgoszczy i pod takim mianem otwór został udokumentowany. Jego profil geologiczny i dane hydrogeologiczne podane są na załączonym przekroju - zał. nr 4. Nie ma ono wyznaczonych żadnych obszarów; spływu i zasobowego, jak również stref ochronnych.

Teren projektowania nie wchodzi w obszar zasobowy ujęcia komunalnego dla miasta Chojnice w Funce.

6. Wyniki robót i badań geologicznych, geofizycznych i geochemicznych

Na terenie działki, na której projektowane są prace geologiczne nie wykonywano żadnych robót geologicznych, badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych.
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

Podstawa prawna:

- Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r (Dz.U.nr 1, nr 163, poz. 981),
- 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).

Geologiczne materiały archiwalne

- Dokumentacja hydrogeologiczna dla stref ochronnych, obszarów spływu i zasobowego ujęć wody dla miasta Chojnic w Funce i przy Placu Piastowskim w Chojnicach. Opracowanie Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Warszawie, Zakład w Gdańsku - 1995 r.
- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych na terenie Harcerskiego centrum Edukacji Ekologicznej w Funce, Gmina i Powiat Chojnice- opracowanie hydro-Serwis,- Bydgoszcz, Czarna Doga 31/6 Bydgoszcz.
- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych na terenie ujęcia miejskiego dla miasta Chojnice w Funce (otwór nr VII), opracowanie Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "WODROL" Bydgoszcz- 1982 r.
- Karta otworu - Bachorze - pole namiotowe.
- Aneks nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B" dla ustalenia strefy ochronnej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w Charzykowach, gmina Chojnice, Województwo Bydgoskie- . Opracowanie GEO Tomasz Łoński, 1998 rok.
- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w kat. "B" na terenie Ośrodka Wypoczynkowo-Szkoleniowego w Bachorzu, Powiat Chojnice, Województwo Bydgoskie. Opracowanie SDP "Hydrogeowiert" Grudziądz, 1969 rok.
- Materiały Archiwum Wierceń, ark. Bydgoszcz, Tom XII, część I; Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1961 r. otwór nr 44.

Literatura:

- Zdzisław Pazdro Z. "Hydrogeologia ogólna" - Wyd. Geologiczne, Warszawa 1983 r.
- Kondracki Jerzy „Geografia regionalna Polski "Wyd. PWN-Warszawa 1998 r.
- Jacek Kapuściński, Andrzej Rodzoch: Geotermia niskotemperaturowa w Polsce -stan aktualny i perspektywy rozwoju- wydawnictwo MOŚ- NFOŚiGW, 2006 r.

7. Charakterystyka obszaru projektowanych robót

7.1 Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia

Dokumentowany obszar położony jest pomiędzy wschodnim brzegiem Jeziora Charzykowskiego i szosą Charzykowy - Swornegacie.

W podziale geomorfologicznym jest to pogranicze dwóch jednostek stanowiących subregiony Pojezierza Południowopomorskiego (314.6-7): w części południowej jest to północny fragment Pojezierza Krajeńskiego (314.69), w północnej Równina Charzykowska (314.67).

Najważniejszym rysem geomorfologicznym dokumentowanego obszaru, jest Jezioro Charzykowskie wraz z okalającym go sandrem Brdy, strefą moreny dennej i czołowej.

Na Wysoczyźnie Krajeńskiej zaznacza się kilka linii postoju czoła lodowca w recesyjnej subfazie krajeńskiej zlodowacenia wiślanego. Najwyższe wzniesienia przekraczają 200 m n.p.m.,; na zachód od Człuchowa 223,0 m, na zachód od Chojnic 207,0 m – góra „Wolność.". Obok moren akumulacyjnych i spiętrzonych występują kemy, ozy i rynny lodowcowe oraz wytopiska po bryłach martwego lodu. Formy takie wypełniają liczne jeziora. Największe z nich to jezioro Charzykowskie. Jego powierzchnia wynosi 13,6 km^2, maksymalna głębokość 30,5 m, średnia rzędna lustra wody 120,20 m n.p.m. *(wg. prof. Kondrackiego)*. Do ww. jeziora odprowadzane są również drobne cieki,. które drenują wody gruntowe w krawędziowej strefie wysoczyzny Krajeńskiej.

Pod względem hydrograficznym dokumentowany rejon należy do zlewni rzeki Brdy, która przepływa przez Jezioro Charzykowskie, następnie po przejściu przez jezioro Karsińskie i Witoczno kieruje się na południowy wschód przepływając przez jeziora rynnowe Dybrzk i Kosobudno. Teren sandrowy, na wschód od Jeziora Charzykowskiego, zajmują lasy, w obrębie których znajdują się liczne oczka wytopiskowe po bryłach martwego lodu, które stanowią lokalne zlewnie wód powierzchniowych. W większości nie mają odpływu powierzchniowego, następuje on drogą podziemną.

Powierzchnię terenu w miejscu projektowania stanowi tworzy sandr pochylający się ku wschodowi do rynny jeziora Charzykowskiego. Rzędna terenu w miejscu sytuowania otworów wiertniczych oscyluje około 129,0 m npm.

Geomorfologię i hydrografię rejonu projektowania przedstawia wycinek mapy z aplikacji geoportal.

Geomorfologia i hydrografia rejonu projektowanych robót

7.2 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Według geologicznego podziału Polski na jednostki strukturalne (wg prof. Pożaryskiego) dokumentowany obszar usytuowany jest na terenie Synklinorium Brzeżnego. W obrębie tej jednostki zachowana jest pełna kolejność stratygraficzna utworów: czwartorzęd, trzeciorzęd (bez pliocenu) oraz cały kompleks mezozoiczny.

Strop czwartorzędu stanowi holoceńska warstwa próchnicza "in situ", osady organiczne oraz koluwia w strefie zboczowej.

Plejstocen to głównie osady akumulacji glacjalnej (gliny), fluwioglacjalnej (piaski), lokalnie utwory zastoiskowe w postaci mułków. Miąższość kompleksu plejstoceńskiego jest bardzo zróżnicowana, co wynika z głębokości erozji wód subglacjanych. W przeglębieniach tych zdeponowane zostały osady fluwioglacjalne w postaci znacznego kompleksu osadów piaszczystych.

Pod utworami czwartorzędowymi niezgodnie zalegają osady mioceńskie, wykształcone jako mułki, iły, piaski i węgle brunatne. Brak jest osadów plioceńskich. W rejonie tym występują w obrębie czwartorzędu kry trzeciorzędowe, które są wynikiem zachodzących procesów glacitektonicznych *(zał. 4.2 - ujęcie Charzykowy).*

W sposób graficzny budowę geologiczną tego rejonu przedstawiono na załączonych przekrojach hydrogeologicznych; nr 4.1 przez otwory sąsiednie, oraz nr 4.2 schematyczny regionalny. Do nich odsyłam czytającego niniejszy rozdział.

Schematyczny przekrój hydrogeologiczny rozpoczyna się od profili geologicznych z terenu ujęcia wodociągowego w Charzykowach. Widoczne jest w tym rejonie przejście wysoczyzny morenowej zbudowanej w znacznej przewadze z glin, w rejon na którym dominowała najpierw erozja subglacjalna, następnie akumulacja fluwioglacjalna. Z tą ostatnią związane są znacznej miąższości warstwy piaszczyste sandru Brdy.

Na przekroju hydrogeologicznym nr 4.1, który uściśla budowę geologiczną północnego odcinka poprzednio cytowanego schematycznego regionalnego, gliny występują jako niewielkie płaty w części stropowej lub drobne przewarstwienia; w otworze na terenie Leśnictwa Bachorze, jest ich zaledwie 2,0 m pośród piasków *(MAW- ark. Bydgoszcz- otwór nr 44).*

Kolejną serię tworzą utwory mioceńskie wykształcone w stropie jako mułki z przewarstwieniami i wkładki węgli brunatnych i piasków z pyłem węgla brunatnego. Osady mioceńskie występują w tym rejonie również w formie kier wciśniętych w osady czwartorzędowe, które osiągają miąższości od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. W otworze nr VIII na ujęciu w Funce, osady mioceńskie przewiercone zostały na głębokości 110,0 m , poniżej stwierdzono utwory formacji oligoceńskiej reprezentowane do głębokości 190,0 m przez mułki przewarstwiane węglem brunatnym. Piaski tej formacji, przydatne do ujęcia studnią, stwierdzono w przelocie 175,0 - 182,0 m na

W oparciu o cytowane na przekrojach materiały, przewidywany profil geologiczny precyzuje się następująco:

0,00 - 0,50	gleba	plejstocen
0,50 - 10,00	glina piaszczysta żółta i szara	plejstocen
10,00 - 50,00	piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, w spągu pospółki, barwy szarej i beżowej	plejstocen
50,00 - 110,00	mułki brunatne z przewarstwieniami węgli brunatnych i piasków drobnoziarnistych z pyłem węgla brunatnego	miocen
< 110,00	mułki, podrzędnie piaski drobnoziarniste	oligocen

W przewidywanym profilu geologicznych spodziewana jest jedna- plejstoceńska warstwa wodonośna., Prowadzi ona wodę o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym, gdy w jej nadkładzie występują osady spoiste. Zwierciadło statyczne winno zalegać na głębokości około 8,0 m. Warstwa ta pozostaje w kontakcie hydraulicznym z wodami Jeziora Charzykowskiego, do niego następuje spływ podziemny wód z zasilania sandrowego oraz lateralnego z przyległej Wysoczyzny Krajeńskiej. W przypadku wywoływania dużych degresji w otworach wykonywanych w strefie przybrzeżnej, następuje ich infiltracyjne zasilanie, tak jak ma to miejsce w otworach na ujęciu w Funce.
Jakość wody w warstwie czwartorzędowej, poza zwiększoną zawartością związków żelaza i manganu, nie odbiega od norm przewidzianych dla wód pitnych. Obecność tych związków nie ma wpływu na pracę sond gruntowych do pozyskania ciepła Ziemi.

8. Możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych

8.1 Ilość, rodzaj i lokalizacja projektowanych otworów

Budynek nr 4 *(na zal. 2 oznaczenie dawne nr 12)*, na działce nr 182/6LP w Bachorzu Gmina i Powiat Chojnice, przewiduje się zasilić w energie cieplną wykorzystując ciepło Ziemi poprzez zastosowanie wymienników gruntowych .

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.

Przewiduje się zastosowanie kolektorów pionowych zabudowanych w otworach wiertniczych. Sondy pionowe wykonane zostaną z rur PE-HD ø 40/34 mm/10 MPa i wypełnione 30 % roztworem wodnym glikolu propylenowego, którym jest niezamarzający płyn o nazwie technicznej Ergolid EKO.

Według informacji podanej przez Zleceniodawcę wstępnie przewidziane jest zastosowanie pompy ciepła mocy 11 kW. Pomniejszając tę wartość o moc sprężarki 2,3 kW, zapotrzebowanie z dolnego źródła przyjmuje się około 8,7 kW. Na podstawie przewidywanego profilu geologicznego przy otworach do głębokości 80,0 m *(przelot 0-3 pominięto jako strefę straty energetycznej zimą)*, uzyskana moc z dwóch otworów wyniesie:

- -1800 godz. pracy = 9,33 kW *[2 (37 m x 45 W/m + 40 x 75 W/m)]*
- -2400 godz. pracy = 8.56 kW *[2 (37 m x 40 W/m + 40 x 70W/m)]*

Przy podanej długości wymaga to użycia około 43,5 litrów czystego glikolu propylenowego w pojedynczej sondzie.

Przyjęta długość otworów zapewnia zapotrzebowanie dla pompy ciepła. Ostatecznie obliczenia te należy skorygować w nawiązaniu do faktycznego profilu uzyskanego w pierwszym otworze, wykonanym do projektowanej głębokości. Obliczenia te należy skonfrontować rówież ze szczegółowymi w zakresie instalacji cieplej, zawartymi w projekcie branżowym.

8.2 Sposób realizacji i konstrukcja projektowanych otworów

8.2.1 Lokalizacja otworów

Projektowane otwory zlokalizowano na północny-zachód od budynku mieszkalnego, w miejscach oznaczonych na mapie sytuacyjno –wysokościowej - zał. 2.
Przez teren przyjętych lokalizacji przebiegają przewody kanalizacji sanitarnej, w związku z czym wytyczenie otworów należy poprzedzić inwentaryzacją uzbrojenia podziemnego wraz z oznaczeniem ich przebiegów.
W przypadku wystąpienia w danej lokalizacji niezinwentaryzowanej instalacji podziemnej, lub innej okoliczności niepozwalającej na realizację otworu w tym miejscu, ustalić inne oddalone od drugiego otworu nie mniej jak 10,0 m, od budynku 5,0 m. Obiekty z oznaczeniem "i" stanowię tymczasowe magazynki narzędzi, nie związane trwale z podłożem, docelowo przewidziane są do likwidacji. Dlatego otwór wiertniczy może być wykonany w odległości takiej na jaką pozwoli typ zastosowanej wiertnicy.
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 wiercenia dwóch otworów do głębokości ca 80,00 m każdy, metodą obrotową świdrem gryzowym średnicy 165 mm z zastosowaniem płuczki iłowej z prawym obiegiem. Pompa ssąco- tłocząca doprowadza płuczkę do przewodu wiertniczego, którym pod ciśnieniem przepływa przez rury płuczkowe, wypływając kanałami przez świder, następnie płynie między przewodem wiertniczym a ścianą otworu, wynosząc zwierciny na powierzchnię. Po przejściu przez rów obiegowy i osadnik, gdzie następuje osadzanie się zwiercin, płuczka jest odzyskiwana i zawracana do ponownego obiegu. Po odwierceniu poszczególnych otworów do projektowanych głębokości i w miarę konieczności przerobieniu, w kolejnych otworach zabudować sondy pionowe z rur PE ø 40/34 mm wypełnione bądź docelowym roztworem glikolu propylenowego lub wodą, następnie poddać je 24 godzinnej próbie na ciśnienie 10 atmosfer.

Rysunek konstrukcji otworu i przewidywany profil geologiczny, podany jest na załączonym projekcie geologiczno-technicznym, który jest powtarzalnym dla każdego z nich.- zał. nr 6.

8.3 Zamykanie horyzontów wodonośnych

Odizolowanie użytkowej warstwy wodonośnej od wpływów powierzchniowych nastąpi poprzez wypełnienie wolnej przestrzeni w strefie przypowierzchniowej materiałem o nazwie technicznej ThermoCem®. Jest to spoiwo hydraulicznie wiążące, o podwyższonym przewodnictwie cieplnym, stosowane do wypełniania otworów z pionową sondą geotermiczną. Zastosowanie w jego kładzie wybranych składników ilastych, zapewni uszczelnienie otworu w strefie przypowierzchniowej.

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 caliźnie 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 należałoby zatłoczyć mleczko iłowe w obrębie osadów spoistych, w piaskach nastąpiłby samozasyp.

Teren prowadzonych robót nie będzie wymagał prowadzenia prac rekultywacyjnych. Wydobyty z otworu urobek zagospodarowany zostanie w obrębie działki inwestora, w pojęciu ustawowym nie stanowi on odpadu. 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 wydzieleń 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

Badania hydrogeologiczne nie będą prowadzone, należy obserwować i wyszczególnić w profilu przeloty, w których zaobserwowany zostanie dopływa wody do otworu.
Badania przepływów nie będą prowadzone.

8.7.2 Próbne pompowania

Nie będzie prowadzone

8.7.3 Pomiar temperatury i ciśnienia

Badania temperatury nie będą prowadzone, ponieważ wskutek obecnej w otworze płuczki iłowej 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 studzienki zbiorczej lub pomieszczenia kotłowni, w zależności od rozwiązania przyjętego w projekcie instalacyjnym. Współrzędne topograficzne i geograficzne otworu reprezentatywnego określić według aplikacji geoportal.

8.7.6 Przewidywane dopływy wód, jakość, sposób odprowadzenia

W trakcie prowadzenia wiercenia do otworu dopływać będzie woda z czwartorzędowej warstwy wodonośnej. Jej zwierciadło statyczne zalegać będzie na głębokości około 8,0 m.
Wody te charakteryzuje podwyższona zawartość związków i żelaza, co nie ma znaczenia dla zabudowywanych sond pionowych. Z projektowanych otworów woda nie będzie pobierana

9. Postępowanie z próbami geologicznymi

Zgodnie z art. 82 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r (Dz.U. nr 163, ust. 1-4 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

Opracowanie wykonuje się jako branżowe na etapie sporządzania projektu budowlanego, stąd nie jest możliwe precyzyjne określenie terminu realizacji. Zamiar przystąpienia do realizacji robót objętych niniejszym projektem, należy zgłosić Staroście Chojnickiemu i Wójtowi Gminy Chojnice z wyprzedzeniem conajmniej dwutygodniowym.

Zgodnie z art. 85 ust. 2 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. nr 163poz. 981) rozpoczęcie robót geologicznych może nastąpić jeżeli w terminie 30 dni od dnia przedłożenia projektu robót geologicznych, jeżeli wcześniej Starosta w drodze decyzji, nie zgłosi sprzeciwu.

W trakcie realizacji projektu przewiduje się następującą kolejność wykonywania robót na obydwóch otworach:

- wiercenie świdrem gryzowym ϕ 165 do głębokości 80,00 m,
- w miarą potrzeby przerobienie otworu i zwiększenie gęstości płuczki, celem utrzymania ociosów otworu podczas opuszczania sondy,
- zabudowanie U- kształtnego kolektora pionowego z rur PE ø 40/34 mm na głębokości końcowej otworu,
- wykonanie zasypki pospółką żwirową wokół głowicy sondy, w mułkach mleczko iłowe, w obrębie piasków nastąpi samozasyp, w glinach ThermoCem®.

11. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione

Wykonywanie projektowanych robót nie będzie miało żadnego wpływu na wydzielony w tym rejonie Park Narodowy "Bory Tucholskie". Nie zmienią one żadnego elementu krajobrazowego w tym obszarze; sondy pionowe po zainstalowaniu w otworach, na głębokości około 1,0 m skierowane zostaną we wspólnym wykopie do węzła cieplnego w północnym narożniku budynku. Powierzchnia terenu przywrócona zędzie do dawnego użytkowania; zostanie obsiana trawą i docelowo zielenią ozdobną. Nie będzie zachodziła potrzeba usuwania drzew, jest to teren porośnięty naturalnymi trawami. Otwory nie będą obudowywane ani rurowane.

Wykonywanie prac nie będzie miało żadnego wpływu na ptaki, nawet jeżeli byłoby wykonywane w okresie lęgowym; silnik napędzający wiertnicę i pompę płuczkową słyszalny będzie w promieniu kilkudziesięciu metrów. Nośnikiem zwiercin (urobku) będzie płuczka iłowa, wytwarzana z naturalnych iłów bentonitowych, nie będą dodawane żadne środki chemiczne.

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 innych dokumentacji geologicznych. Dokumentacja podlega przekazaniu Staroście Chojnickiemu 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. 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. Wokół koryta i dołu płuczkowego należy wykonać ogrodzenie uniemożliwiające dostęp do niego, zarówno ludziom jak i zwierzętom.
Nieużywany 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 okresowo nieco zwiększony jest poziom hałasu silnika napędzającego przewód wiertniczy i pompę płuczkową. Z uwagi na istniejącą w tym rejonie zabudowę mieszkalną, prace na wiertni mogą być prowadzone do godzin 22,oo.

Inwestycja nie będzie powodowała ujemnych skutków w środowisku gruntowo-wodnym. Do wypełnienia jednej sondy zużyte zostanie około 87,0 litrów czystego glikolu propylenowego. Każde uszkodzenie związane z wyciekiem sygnalizują urządzenia technologiczne wykazujące spadek ciśnienia, jednocześnie automatycznie odcinające dalszy dopływ.

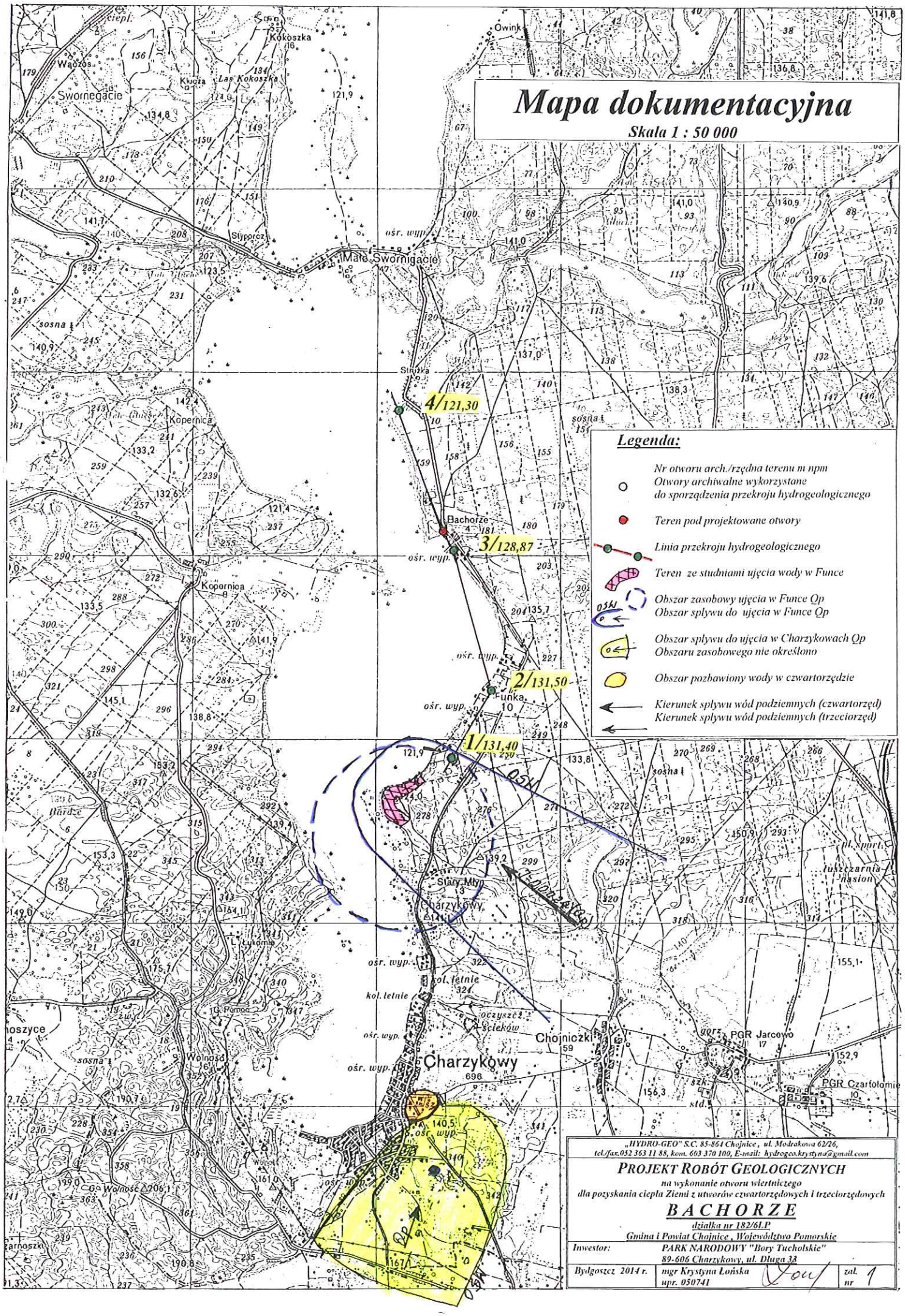
Kolektory pionowe wykonane zostaną z rur PE odpornych na warunki panujące w gruncie, tj chemizm i parcie gruntu na ścianki. Niezależnie od tego, że przewody te posiadają atest firmowy na ciśnienie 10 MPa, przed zabudowaniem poddawane są próbie ciśnieniowej przy wartości dwukrotnie przekraczającej przewidywane ciśnienie robocze cieczy; średnio ciśnienie robocze wynosić będzie do 3,0 MPa. Roztwór glikolu proylenowego stosowany w sondach pionowych w roztworze o nazwie technicznej Ergolit Eco, posiada certyfikat pozwalający na stosowanie w tego typu instalacji.

15. Wnioski

1. Wyniki robót geologicznych wraz z ich interpretacją oraz określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu, należy przedstawić w dokumentacji geologicznej opracowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r *(Dz.U nr 282 poz. 1656)* w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych.
2. Zgodnie z artykułem nr 93 ust. 8 ustawy Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r (Dz. U. nr 163, poz. 981), 3 egz. dokumentacji geologicznej powykonawczej w formie wydruku i elektronicznej należy przekazać Staroście Chojnickiemu.

Mapa dokumentacyjna

Skala 1 : 50 000



„HYDRO-GEO" S.C. 85-864 Chojnice, ul. Modrakowa 62/26,
tel./fax.052 363 11 88, kom. 603 370 100, E-mail: hydrogeo.krystyna@gmail.com

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworu wiertniczego
dla pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych

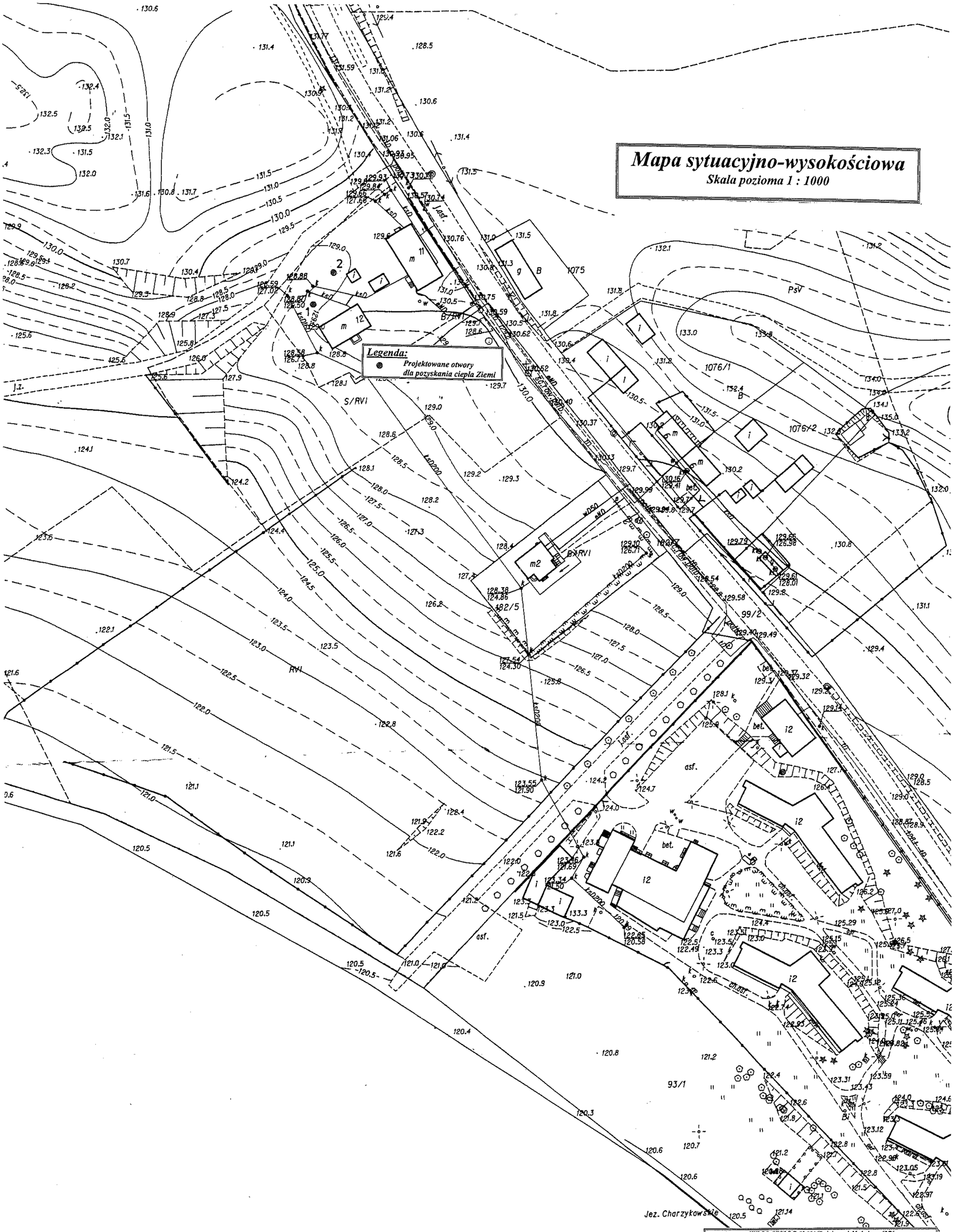
BACHORZE

działka nr 182/61.P
Gmina i Powiat Chojnice, Województwo Pomorskie

Inwestor:	PARK NARODOWY "Bory Tucholskie" 89-606 Charzykowy, ul. Długa 33	
Bydgoszcz 2014 r.	mgr Krystyna Łońska upr. 050741	zał. nr 1

Mapa sytuacyjno-wysokościowa

Skala pozioma 1 : 1000



Wydano do celów
OPINIODAWCZYCH

„HYDRO-GEO" S.C. 85-864 Chojnice, ul. Modrzakowa 62/26,
tel./fax.052 363 11 88, kom. 603 370 100, E-mail: hydrogeo.krystyna@gmail.com

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworu wiertniczego
dla pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych

BACHORZE

działka nr 182/6LP
Gmina i Powiat Chojnice, Województwo Pomorskie

Inwestor:	PARK NARODOWY "Bory Tucholskie" 89-606 Charzykowy, ul. Długa 33	
Bydgoszcz 2014 r.	mgr Krystyna Łońska upr. 050741	zał. nr 2

STAROSTWO POWIATOWE
ul. Człuchowska 38, tel. (52) 3966568
fax (52) 3966563

(nazwa organu wydającego dokument)

Województwo: **pomorskie**
Powiat: **chojnicki**
Jednostka ewidencyjna: **220203_2, Chojnice - G**
Obręb ewidencyjny: **Nr 0002, Charzykowy**

2ot.3

WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

sporządzono dnia: **09.01.2014 12:33:25** według stanu na dzień: **09.01.2014 12:33:25**

Nr jednostki rejestrowej: **G923** **KW SL1C/00028674/1**

Osoby: 2

Udział Forma władania	*Dane osoby fizycznej / instytucji*
1/1 właściciel	SKARB PAŃSTWA-STAROSTA CHOJNICKI
1/1 użytkownik wieczysty	PARK NARODOWY "BORY TUCHOLSKIE"

Działki ewidencyjne: 1

Arkusz	*Nr działki*	*Adres lub położenie*	*Powierzchnia [ha]*	*Użytek i klasa bonitacyjna*		*Nr KW lub inne dokumenty*
				Rodzaj	*Pow [ha]*	
4	**182/6-LP**	-	17.4810	RVI S-RVI PsV Ls B-RVI Bz	4.6910 0.3800 0.5200 10.3900 1.2200 0.2800	SL1C/00028674/1
Identyfikator: 220203_2.0002.182/6LP						
		Razem powierzchnia działek:	17.4810 ha			
		Słownie:	siedemnaście hektarów cztery tysiące osiemset dziesięć metrów kwadratowych			

UWAGA: W jednostce znajdują się jeszcze inne działki.

Powierzchnia całej jednostki rejestrowej: **dwa tysiące sześćset sześć hektarów osiem tysięcy trzysta osiemdziesiąt osiem metrów kwadratowych**

Oznaczenia klas i użytków
B-RVI - Użytki rolne zabudowane Bz - Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Ls - Lasy PsV - Pastwiska trwałe RVI - Grunty orne S-RVI - Sad

DOKUMENT SŁUŻY DO CELÓW INFORMACYJNYCH

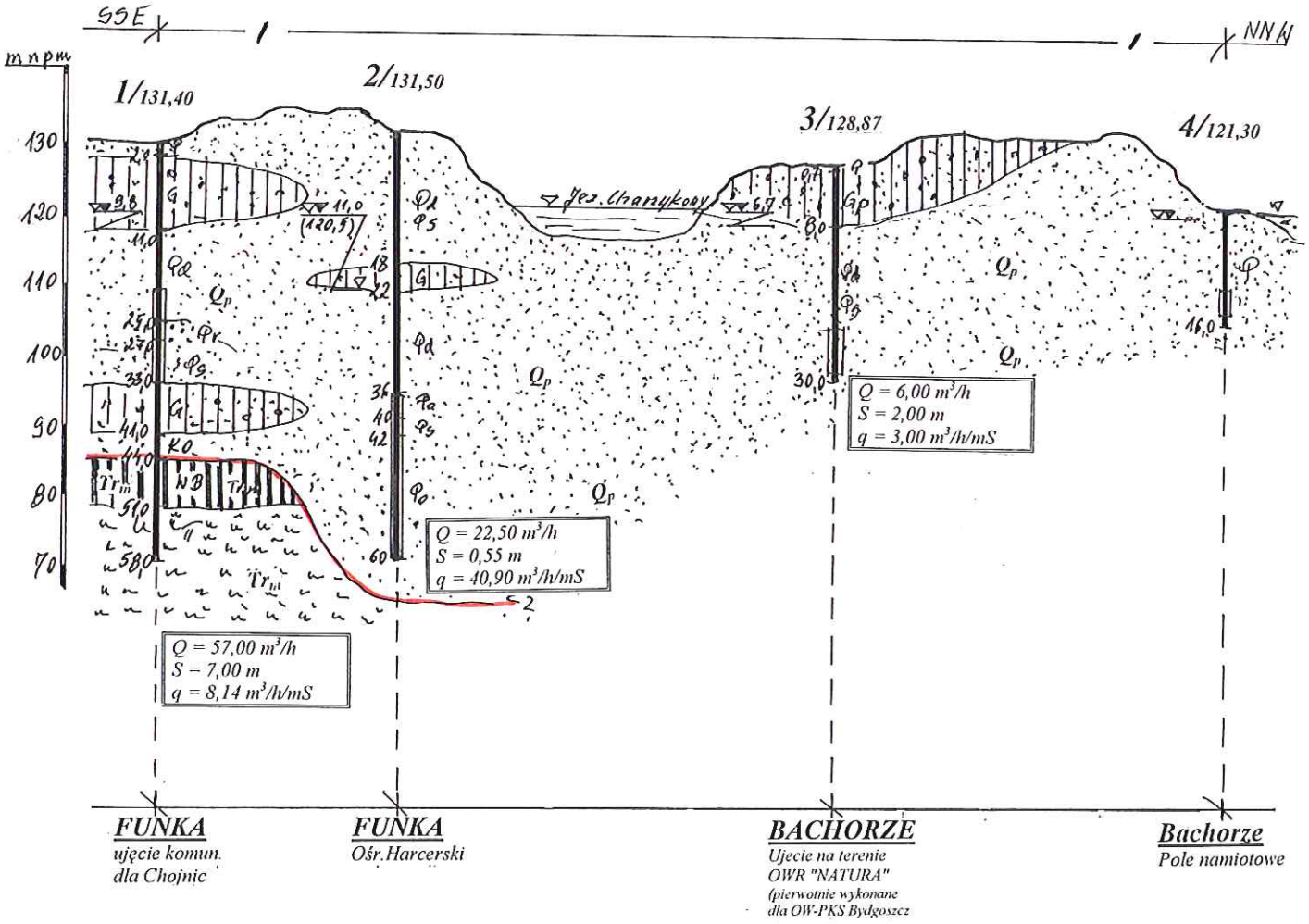
(pieczęć urzędowa)

Z up. Starosty
inż. Rafał Zalewski
Inspektor
w Wydziale Geodezji
09.01.2014
(imię i nazwisko osoby reprezentującej organ)
data i podpis

Sporządził(a): Rafał Zalewski

Przekrój hydrogeologiczny

Skala pionowa 1 : 1 000
Skala pozioma 1 :25 000



Objaśnienia

nezlicz.szpuzpryrorwU	Pk	Piaski pylaste	Utwory małoprzepuszczalne	G	Gliny	Utwory nieprzepuszczalne	I	Hy
	Pd	Piaski drobnoziarniste		Gp	Gliny plastyczyste			
	Ps	Piaski średnioziarniste.		κ	Pyły			
	Pr	Piaski gruboziarniste		WB	Węgle brunatne			
	Ł	Żwiry						
	KO	Otoczaki						
	Po	Pospółki						

Stratygrafia
Qp - czwartorzęd pleistocen
Tr p - trzeciorzęd pliocen
Tr m miocen
K - Kreda

Zwierciadło wody:
5,00 (111,0) swobodne (rzędna m n.p.m.)
3,00 ustabilizowane m p.p.t. (rzędna m n.p.m.)
(112,0)
36,0 nawiercone m p.p.t.

„HYDRO-GEO" S.C. 85-864 Chojnice, ul. Modrakowa 62/26,
tel./fax.052 363 11 88, kom. 603 370 100, E-mail: hydrogeo.krystyna@gmail.com

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
na wykonanie otworu wiertniczego
dla pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych

BACHORZE
działka nr 182/61.P
Gmina i Powiat Chojnice, Województwo Pomorskie

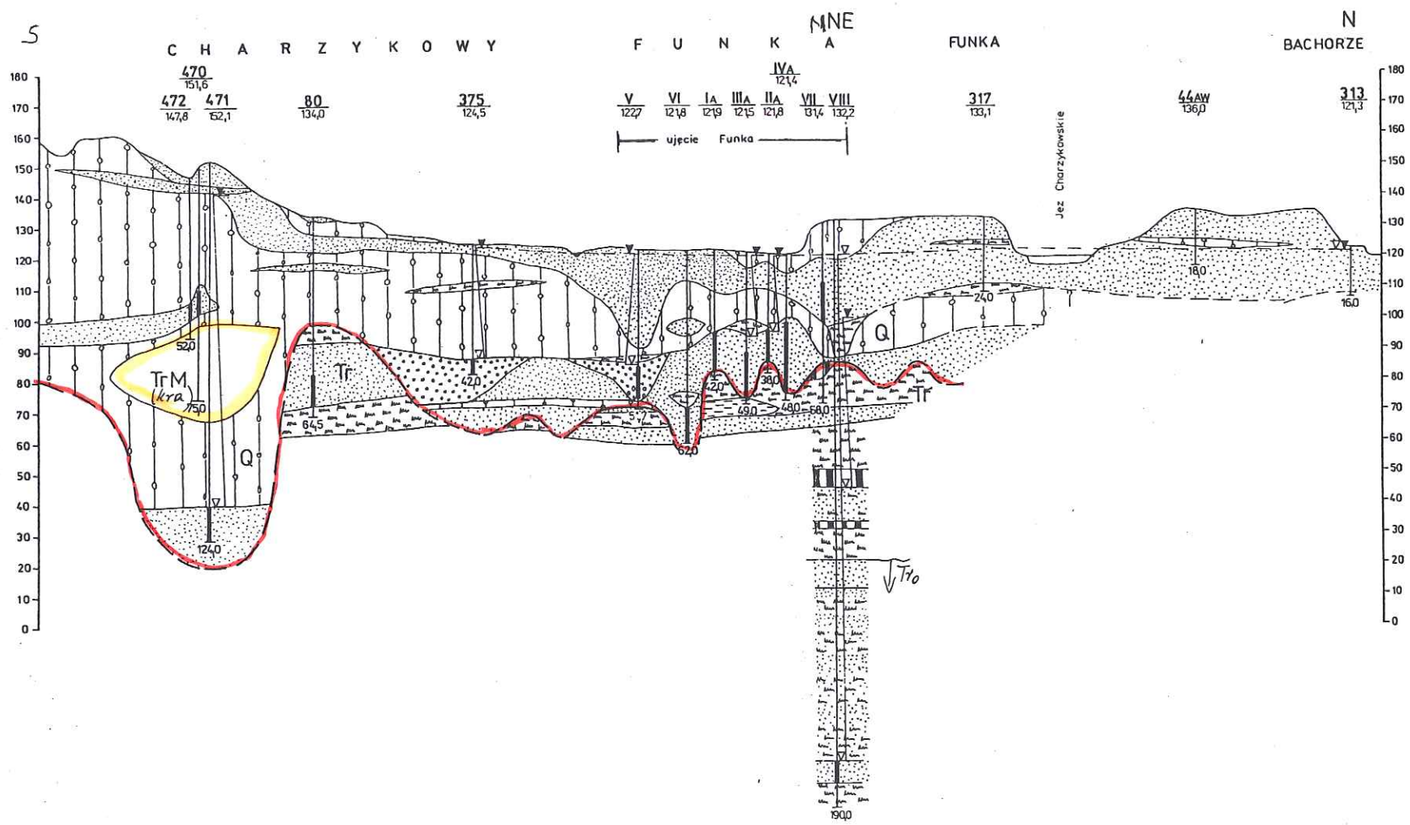
Inwestor: PARK NARODOWY "Bory Tucholskie"
89-606 Charzykowy, ul. Długa 33

Bydgoszcz 2014 r. | mgr Krystyna Łońska upr. 050741 | zał. nr 4.1

Schematyczny przekrój hydrogeologiczny

na linii południ-północ, wzdłuż wschodniego brzegu Jeziora Charzykowy

(od ujęcia komunalnego w Charzykowach poprzez komunalne dla miasta Chojnice w Funce, do otworu na plaży w Bochorzu)



OBJAŚNIENIA

- piasek drobnoziarnisty \ piasek średnioziarnisty
- piasek różnoziarnisty \ piasek gruboziarnisty
- żwir \ otoczaki
- iły \ mułki
- torf \ węgiel brunatny
- glina zwałowa \ kreda jeziorna
- VI / 121,80 — numer otworu / rzędna terenu (mnpm)
- zwierciadło wody ustalone (mnpm)
- ujęta warstwa wodonośna
- zwierciadło wody nawiercone (mnpm)
- 62,0 — głębokość otworu (m)

STRATYGRAFIA

- Q czwartorzęd
- Tr trzeciorzęd

Źródło:

Dokumentacja hydrogeologiczna dla określenia stref ochronnych, obszarów spływu i zasobowego ujęć wody dla miasta Chojnic w Funce i przy Placu Piastowskim w Chojnicach. Opracowanie Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Warszawie, Zakład w Gdańsku - 1995 r.

„HYDRO- GEO" S.C. 85-864 Chojnice , ul. Modrakowa 62/26,
tel./fax + 48 52 363 11 88, kom. 603 370 100, E-mail: hydrogeo.krystyna@gmail.com

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

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

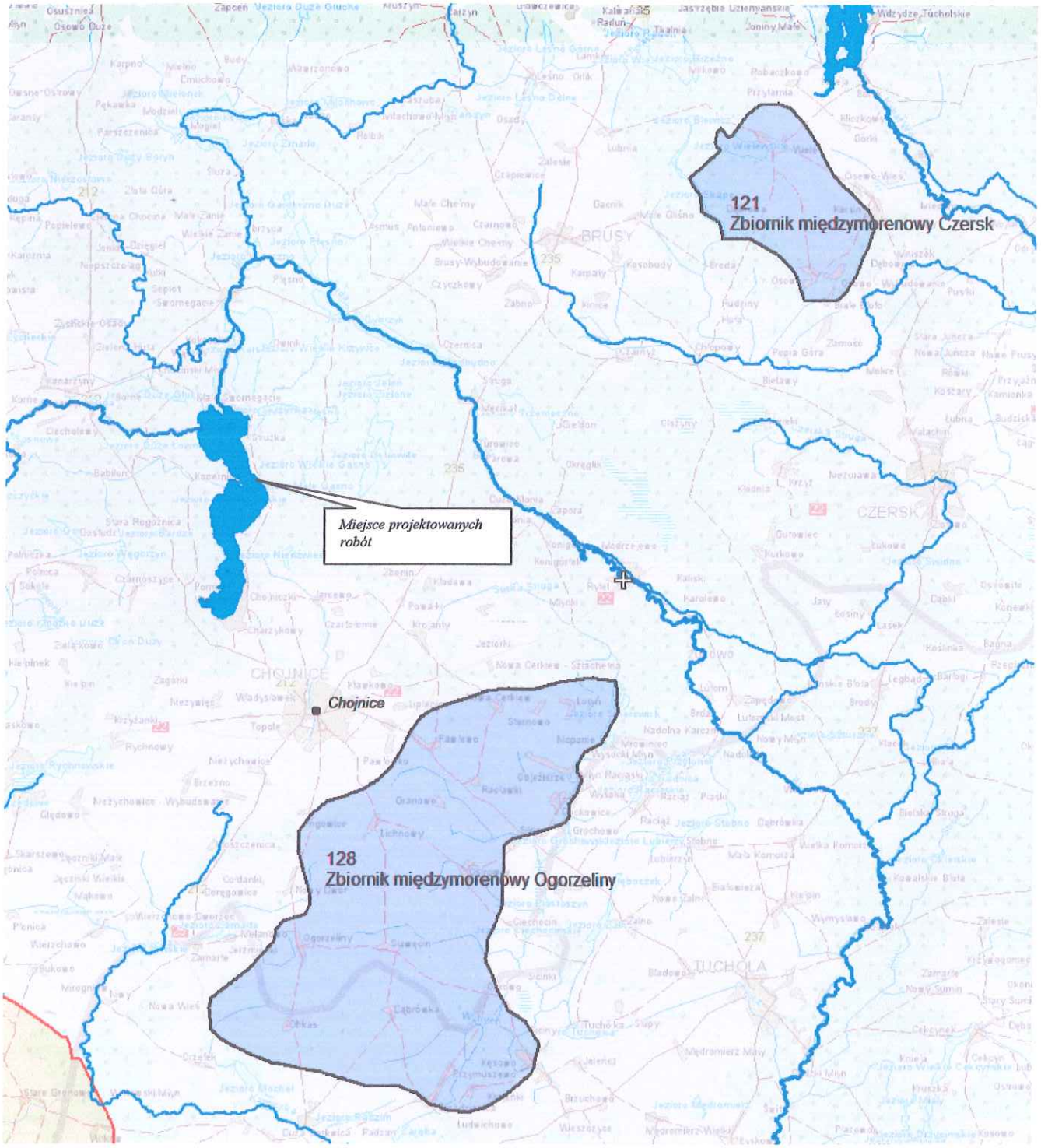
BACHORZE

działka nr 182/61 P
Gmina i Powiat Chojnice , Województwo Pomorskie

Inwestor:	*PARK NARODOWY" Bory Tucholskie"* *89-606 Charzykowy, ul. Długa 33*	
Bydgoszcz *2014 r.*	*mgr Krystyna Łońska* *upr. 050741*	*zał. nr 4.2*

Mapa głównych obszarów wód podziemnych w Polsce

(wycinek)



„HYDRO- GEO" S.C. 85-864 Chojnice , ul. Modrakowa 62/26, tel./fax +48 52 363 11 88, kom. 603 370 100, E-mail: hydrogeo.krystyna@gmail.com		
PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH *na wykonanie otworów wiertniczych w celu pozyskania ciepła Ziemi z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych* ***BACHORZE*** *działka nr 182/6LP* *Gmina i Powiat Chojnice , Województwo Pomorskie*		
Inwestor:	*PARK NARODOWY"Bory Tucholskie"* *89-606 Charzykowy, ul. Długa 33*	
Bydgoszcz 2014 r.	*mgr K. Łońska* *upr. 050741*	*zał. nr 5*

Projekt geologiczno-techniczny otworu - powtarzalny

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

***BACHORZE** - działka nr 182/6LP , Gmina i Powiat Chojnice , Województwo Pomorskie*

Inwestor: PARK NARODOWY "Bory Tucholskie", 89-606 Charzykowy, ul. Długa 33

Cel wiercenia: *pozyskanie ciepła Ziemi*
Ilość otworów, głębokość: *dwa do głębokości 80,0 m*

część geologiczna										część techniczna						
Skala głębokości 1:400	Stratygrafia	Profil geologiczny	Litologia	Przewidywanie zalegania poziomów wodonośnych	Dane dotyczące poziomów nasyconych: Porowatość	Dane dotyczące poziomów nasyconych: Gradienty ciśnień	Dane dotyczące poziomów nasyconych: Gradienty szczelinowania	Utrudnienia wiertnicze, ucieczki płuczki, zaciskanie otworu, sypania dokuszczalne krzywizny	Przewidywane pomiary badania, próby	Projektowana konstrukcja otworu [zarurowanie, zafiltrowanie, uszczelnienie rur]	Rodzaj projektowanej płuczki	Rodzaj świdra, rdzeniówki	Parametry wiertnicze: Nacisk – ton	Parametry wiertnicze: Obroty świdra min.	Parametry wiertnicze: Ilość płuczki l/s.	Inne uwagi i zalecenia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	Q_h		gleba 0,5													
8			glina piaszczysta żółta i szara 10,0	~8,0												
12																
16																
20																
24																
28	Q_p		piaski drobnoziarniste i średnioziarniste, w spągu pospółki, barwy szarej i beżowej													
32																
36																
40																
44																
48			50,0													
52																
56																
60																
64	Tr_m															
68																
72																
76																
80			80,0													

mułki brunatne z przewarstwieniami węgli brunatnych i piasków drobnoziarnistych z pyłem węgla brunatnego

Utrzymywanie ścian otworu, regulowane będzie gęstością płuczki iłowej

Pomiar ustabilizowanego zwierciadła wody niemożliwy, z uwagi na obecność w otworze płuczki iłowej, o zwiększonej lepkości, co jest niezbędne dla utrzymania ścian otworu
W trakcie wiercenia należy odnotować przełoby, w których zaobserwowano dopływ wody do otworu.

ThermoCem®

samozasyp

mleczko iłowe

zwir
pospółka

Kolektor pionowy PE HD 40/34 x 2 , PN-10/SDR/13.6

80,0

Płuczka iłowa o prawym obiegu

Świder gryzowy ϕ 165 mm

Stosownie do przewiercanych utworów

„HYDRO- GEO" S.C. 85-864 Chojnice , ul. Modrakowa 62/26,
tel./fax + 48 52 363 11 88, kom. 603 370 100, E-mail: hydrogeo.krystyna@gmail.com

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

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

BACHORZE

działka nr 182/6LP
Gmina i Powiat Chojnice , Województwo Pomorskie

Inwestor:	PARK NARODOWY" Bory Tucholskie" 89-606 Charzykowy, ul. Długa 33	
Bydgoszcz 2014 r.	mgr Krystyna Łoińska upr. 050741	zał. nr 6