

Rodzaj opracowania :

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

**na wykonanie otworów wiertniczych na potrzeby
wykorzystania ciepła Ziemi dla budynku w miejscowości
Mokre, przy ul. Bursztynowej 34, na dz. 143/13.**

Województwo:

kujawsko-pomorskie

Powiat:

grudziądzki

Gmina:

Grudziądz

Miejscowość:

Mokre

Obręb:

0010 Mokre

Działka:

143/13

Inwestor :

Gmina Grudziądz
ul. Wybickiego 38
86-300 Grudziądz

Autor opracowania:

mgr Paulina Wiecka
V-1982

mgr Paulina Wiecka
86-300 Grudziądz
tel. 41 411 1982

luty 2023 r.

Niniejszy projekt przyjęto pismem
nr 50.655.1.2023
z dnia 06.02 2023 r.

Z up. Starosty
KIEROWNIK
Wydziału Środowiska i Budownictwa
Kazimierz Sobótka

Rodzaj opracowania : **PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**
na wykonanie otworów wiertniczych na potrzeby
wykorzystania ciepła Ziemi dla budynku w miejscowości
Mokre, przy ul. Bursztynowej 34, na dz. 143/13.

Województwo: kujawsko-pomorskie
Powiat: grudziądzki
Gmina: Grudziądz
Miejscowość: Mokre
Obręb: 0010 Mokre
Działka: 143/13

Inwestor : **Gmina Grudziądz**
ul. Wybickiego 38
86-300 Grudziądz

Autor opracowania: **mgr Paulina Wiecka**
V-1982

luty 2023 r.

SPIS TREŚCI:

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	3
MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU.....	3
1.WSTĘP.....	4
2.CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.....	5
3.WYNIKI PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARZE ZAMIERZONYCH PRAC GEOLOGICZNYCH.....	5
4.CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH.....	6
4.1. Morfologia i hydrografia.....	6
4.2.Budowa geologiczna.....	7
4.3. Warunki hydrogeologiczne.....	8
5.REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	9
5.1. Lokalizacja i opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone roboty geologiczne.....	9
5.2.Ilość i głębokość projektowanych otworów wiertniczych.....	9
5.3. Technologia wiercenia, konstrukcja otworów oraz sposób zamykania horyzontów wodonośnych.....	10
5.4. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów.....	11
5.5. Technologia wykonania wykopów oraz połączenia poziomego z otworów do pompy ciepła....	11
5.6. Opróbowanie otworów, zakres obserwacji i badań terenowych.....	12
5.7. Magazynowanie próbek geologicznych.....	12
5.8. Prace geodezyjne.....	12
5.9. Miejsce poboru wody dla celów wiertniczych	12
6.BEZPIECZEŃSTWO PRAC WIERTNICZYCH I OCHRONA ŚRODOWISKA.....	12
7.WPŁYW PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE O OCHRONIE PRZYRODY.....	14
8.PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	14
9.HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	15
10. PRACE DOKUMENTACYJNE.....	15
11.WNIOSKI I ZALECENIA.....	15

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
2. Mapa hydrogeologiczna w skali 1:50 000.
3. Mapa geośrodowiskowa w skali 1:50 000.
4. Mapa dokumentacyjna w skali 1:50 000.
5. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000.
6. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500 z lokalizacją otworów wiertniczych.
7. 7a. Przekrój geologiczny.
7b. Przekrój hydrogeologiczny.
8. Projekt geologiczno - techniczny otworów 1-8.
9. Dokumenty własnościowe.
10. Otwory archiwalne.

MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

- Mapa dokumentacyjna w skali 1: 50000 ark. Gardeja.
- Mapa hydrogeologiczna - GUPW oraz PPW-WH w skali 1: 50000 ark. Gardeja wraz z objaśnieniami, opracowanie 2002 r.,
- Mapa geośrodowiskowa w skali 1: 50000 ark. Gardeja wraz z objaśnieniami;
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50000 ark. Gardeja wraz z objaśnieniami;
- Mapa geologiczna Polski arkusz Grudziądz w skali 1:200 000 z objaśnieniami,
- Profile i karty otworów z Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych;
- „Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie” J. Kapuściński, A. Rodzoch, Warszawa 2010r.;
- „Geografia regionalna Polski” J. Kondracki, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009r.
- Regionalizacja tektoniczna Polski pod redakcją Żelaźniewicza, 2011
- www.geologia.pgi.gov.pl, zakładki „mapy geologiczne”, „otwory wiertnicze” i „geotermia”
- <http://www.torun.wkz.gov.pl/bip/art/files/76>

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie wykonania robót geologicznych dla Inwestora, Gminy Grudziądz, dla budynku w miejscowości Mokre, przy ul. Bursztynowej 34, gmina Grudziądz, powiat grudziądzki, województwo kujawsko-pomorskie. Inwestor jest właścicielem przedmiotowej działki (zał. 9).

Projektuje się wykonanie 8 otworów do głębokości 150 m, w celu wykonania instalacji dla ogrzewania i chłodzenia budynku. Ciepło pobierane będzie przy pomocy sond gruntowych, a następnie wykorzystane do ogrzewania budynku użyteczności publicznej. W otworach wiertniczych zostanie zamontowana podziemna instalacja dla pomp ciepła (dolne źródło) o łącznej mocy grzewczej 48,5 kW. Dla zapotrzebowania energetycznego z dolnego źródła należy uzyskać ok. 36,4 kW mocy chłodniczej.

Z uwagi na wysoki koszt środowiskowy i ekonomiczny konwencjonalnych źródeł energii typu gaz ziemny, olej opałowy, zastosowano ekologiczną metodę (brak emisji NO₂, CO₂, CO i pyłów oraz brak odpadów) pozyskiwania odnawialnej energii - ciepła z gruntu. Dolne źródło skonstruowane będzie na zasadzie tzw. „pakietu” – U-kształtnych rur HDPE RC o Ø 40 mm, wypełnionych wodnym roztworem glikolu propylenowego, które podłączone zostaną do pompy ciepła zlokalizowanej w budynku.

Podstawę prawną projektu stanowią:

- Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 1072 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696 ze zm.).

2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotowa instalacja zostanie wykorzystana jako źródło ciepła dla modernizowanego obiektu, położonego w miejscowości Mokre, przy ul. Bursztynowej, na dz. 143/13, zasilana będzie przez pompę ciepła o mocy grzewczej 48,5,0 kW, dla której dolnym źródłem ciepła będzie pionowy wymiennik gruntowy złożony z 8 sond ziemnych o głębokości do 150 m każda.

Ciepło pobierane z gruntu jest przede wszystkim zakumulowaną energią cieplną przedostającą się z powierzchni – promienie słoneczne, woda opadowa. Właściwości cieplne ośrodka skalnego są uzależnione w głównej mierze od zawartości wody, składników mineralnych oraz wielkości porów. Istnieje reguła, że im bardziej grunt nasycony wodą, im większa zawartość składników mineralnych oraz mniejsza ilość porów, tym lepsze parametry cieplne gruntu, tym można z niego uzyskać więcej energii cieplnej, która wykorzystana będzie do ogrzewania.

Wraz z głębokością następuje wzrost temperatury gruntu. Do głębokości około 18 m p.p.t. temperatura gwałtownie zmienia się – od lutego do maja rośnie wraz z

głębokością, a w miesiącach sierpień - grudzień maleje. Zmiany temperatury na takiej głębokości determinowane są zmianami klimatycznymi w naszej szerokości geograficznej. Poniżej głębokości oddziaływania klimatu na warunki gruntowe temperatura rośnie proporcjonalnie do stopnia geotermicznego.

Przedstawiona instalacja jest całkowicie bezpieczna dla środowiska. Jest to obieg zamknięty bez bezpośredniego kontaktu glikolu ze środowiskiem, ponadto mieszanina ta jest ekologiczna i nie stanowi zagrożenia.

3. WYNIKI PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARZE ZAMIERZONYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

Na obszarze projektowanych robót geologicznych nie były wcześniej prowadzone roboty wykorzystujące ciepło Ziemi, natomiast w najbliższej odległości zostały wykonane następujące ujęcia wód podziemnych i otwory badawcze, których lokalizację przedstawia zał. 1, mapa topograficzna:

- otwór 2070044 „SKR 1”, status – nieczynny, głębokość całkowita 24 m, nawiercono swobodne zwierciadło na głębokości 5 m p.p.t., na zał. 2 i 4 otwór ma numer 29, a jego rzędna według objaśnień wynosi 22 m n.p.m., otwór znajduje się na sąsiedniej działce, około 18 m od granic działki inwestycyjnej,
- otwór 2070092 „Chłodnia Mokre 1”, status – studnia czynna, wykonana w 1970 r., rzędna terenu 25 m n.p.m., głębokość całkowita 20 m, nawiercono swobodne zwierciadło na głębokości 4,5 m p.p.t., zafiltrowana od 15 do 19 m p.p.t., oddalona o 110 m na wschód, wydajność eksploatacyjna 8 m³/h, promień leja depresji 63,4 m,
- otwór 2070006 „Ośrodek Zdrowia 1”, status – studnia czynna, wykonana w 1962 r., rzędna terenu 20,9 m n.p.m., głębokość całkowita 22 m, nawiercono swobodne zwierciadło na głębokości 2,8 m p.p.t., zafiltrowana od 17 do 20 m p.p.t., oddalona o 350 m na południe, wydajność eksploatacyjna 15,9 m³/h, promień leja depresji 113 m,
- otwór 2070026 „MBM 1”, status – studnia czynna, wykonana w 1970 r., rzędna terenu 23,2 m n.p.m., głębokość całkowita 22 m, nawiercono swobodne zwierciadło na głębokości 3 m p.p.t., zafiltrowana od 16 do 20 m p.p.t., oddalona o 280 m na wschód, wydajność eksploatacyjna 24 m³/h, promień leja depresji 128 m, otwór na zał. 2 i 4 ma numer 30,
- otwór 2070082 „Kazimierz Gula 1”, status – studnia czynna, wykonana w 1991 r., rzędna terenu 31,7 m n.p.m., głębokość całkowita 25 m, nawiercono napięte zwierciadło na głębokości 16 m p.p.t., stabilizacja 9,9 m p.p.t., zafiltrowana od 19,5 do 23,5 m p.p.t., oddalona o 230 m na wschód, wydajność eksploatacyjna 7 m³/h, promień leja depresji 37 m, otwór na zał. 2 i 4 ma numer 31,
- otwory wykonane na działce 113/23 w miejscowości Mokre, udokumentowane w dokumentacji prac geologicznych związanych z ciepłem Ziemi w 2021 r.,

działka oddalona o 1,4 km na północ od inwestycji, na rzędnej około 35-36 m n.p.m.,

- otwór reprezentatywny G99_1545_2016_R, wykonany w celu wykorzystania ciepła Ziemi w 2015 r., głębokość 100 m, około 5 km na południe od inwestycji, rzędna terenu 26,2 m n.p.m., zwierciadło wód podziemnych nawiercano na głębokościach 4 m (swobodne) oraz 40 m i 53 m w osadach czwartorzędowych oraz 69 m p.p.t. w piaskach drobnych paleogeńskich, stabilizacja zwierciadeł około 4-5 m p.p.t.,

Ponadto w dalszej odległości wykonano inne otwory, które skumulowano w tabeli, zał. 9. Lokalizację tych i innych ujęć wód podziemnych zobrazowano na zał. nr 4, stanowiącym mapę dokumentacyjną na bazie map hydrogeologicznych arkusz Gardeja.

Jak wynika z przeprowadzonego rozpoznania hydrogeologicznego, teren projektowanych robót geologicznych nie znajduje się w bliskości oddziaływania żadnego leja depresji. Zastosowane materiały i technologia wiercenia są bezpieczne dla środowiska, a przeprowadzone prace nie wpłyną na jakość wód i wydajność warstwy wodonośnej.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH

4.1. Morfologia i hydrografia

Według podziału fizycznogeograficznego teren projektowanych robót geologicznych znajduje się w mezoregionie Kotlina Grudziądzka. Pod kątem geomorfologicznym działka znajduje się na równinie piasków przewianych położonej między III a IV tarasem erozyjno – akumulacyjnym.

Przedmiotowa działka inwestycyjna znajduje się 24-24,6 m n.p.m. Teren opada w kierunku zachodnim, ku dolinie Wisły oraz na południe, ku dolinie Osy. Działka inwestycyjna jest położona około 50 m na północ od obszaru zagrożonego według PIG-PIB podtopieniami.

Okolo 130 m na zachód istnieje staw, 900 m na południe przepływa Osa, a 3,9 km na zachód Wisła.

4.2. Budowa geologiczna

Według mapy geologicznej Polski w rejonie planowanej inwestycji w strefie przypowierzchniowej występują piaski eoliczne, zalegające na plejstocenijskich piaskach i żwirach tarasów nadzalewowych III-IV. Według danych z profili archiwalnych miąższość piasków osiąga 19-22 m.

Według przekroju hydrogeologicznego miąższość piasków i żwirów w rejonie miejscowości Mokre wynosi około 20-25 m. Głębiej występują gliny zwałowe.

Według szkicu geologicznego odkrytego pod osadami czwartorzędowymi w rejonie miejscowości Mokre występują oligoceńskie piaski, mułki i ility, ich strop nawiercano około 70 m p.p.t., tj. około 46 m p.p.m.

Według mapy geologicznej Polski 1:200000 odkrytej, inwestycja znajduje się na obszarze występowania oligoceńskich piasków, mułków, ilitów węglistych i piasków glaukonitowych, tuż przy krawędzi erozyjnej i egzaracyjnej pewnej, w obrębie której zachowały się osady miocenne – piaski, ility i mułki z węglem brunatnym.

Według mapy ścienia poziomego, na głębokości 500 m p.p.m. występują skały górnej kredy, według mapy bez utworów kenozoiku są to zdeponowane w trakcie mastrychtu opoki, margle, wapienie margliste, opoki margliste, margle kredowe, wapienie piaszczyste, konglomeraty czertów, wapienie, gezy, margle z muskowitem i glaukonitem.

Na obszarze arkusza Gardeja w otworach archiwalnych rozpoznano piaskowce paleoceńskie wapniste, miejscami margliste, które charakteryzują się barwą szarą do ciemnoszarej, drobnym uziarnieniem, maksymalna miąższość 9,5 m. Miejscami występują paleoceńskie margle. Generalizując, we wschodniej części arkusza mapy 1:20000 Grudziądz, wśród osadów paleoceńskich rozpoznano piaskowce wapniste, margle, piaski, piaski z glaukonitem, piaski z fosforami, krzemieniami, gezy i mułowce. Maksymalna miąższość to 73 m.

Oligoceńskie piaski są uziarnione drobno i średnio, zbudowane z ziaren kwarcu i glaukonitu, z udziałem fosforitów, w stropie występować mogą mułki ciemnoszare oraz ility węgliste. Maksymalna miąższość utworów oligocenu może przekraczać 40 m.

W oddalonym 5 km na południe otworze G99_1545_2016_R strop osadów paleogeńsko - neogeńskich nawiercono 66 m p.p.t., tj. około 39,8 m p.p.m. Stwierdzono obecność mułków szarych, rozdzielonych 6-metrową warstwową drobnouziarnistych piasków.

W głębokim na 3070,50 m otworze „Grudziądz IG-1” (87853) oddalonym o 10 km na południe od inwestycji strop osadów neogeńskich występował 30 m p.p.t. (około 0 m n.p.m.), stwierdzono węgle brunatne, piaski, ility, mułki oraz paleoceńskie gezy piaszczyste i wapniste, strop skał kredy występował około 181 m p.p.t. (147 m p.p.m.). W innym otworze o nazwie „Grudziądz 2” (22782), o głębokości 3105 m, położonym 9,6 km na południe od inwestycji, strop margli i opok zawierających piaski i żwir występował 75 m p.p.t. Strop margli jasnoszarych z kredy górnej występował 176,5 m p.p.t. Według objaśnień do mapy geologicznej do arkusza Grudziądz strop skał mastrychtu – margli i margli piaszczystych występował 147-150 m p.p.m.

Inwestycja znajduje się poza obszarami i terenami górniczymi, jak również poza granicami złóż.

Na podstawie powyższej charakterystyki oraz danych z profili hydrogeologicznych w najbliższej okolicy, przewidywany – zgeneralizowany profil geologiczny w podłożu projektowanych robót geologicznych przedstawia się następująco:

głębokość [m p.p.t.] od do		litologia	wiek
0	20	piasek	czwartorzęd
20	70	glina zwałowa	
70	110	piaski, mułki, ił	Paleogen (oligocen)
110	140	piaskowce wapniste, margle, piaski, piaski z glaukonitem	Paleogen (paleocen)
140	150	opoki, margle, wapienie margliste, opoki margliste, margle kredowe, wapienie piaszczyste, konkrecje czertów, wapienie, gezy, margle z muskowitem i glaukonitem	Kreda (mastrycht)

4.3. Warunki hydrogeologiczne

Inwestycja znajduje się poza granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Pierwszy poziom wodonośny jest tożsamy z GUPW. Występuje w czwartorzędowych piaskach różnoziarnistych, pod względem hydrodynamiczno - geomorfologicznym jest to taras nadzalewowy, zwierciadło ma charakter swobodny. W pobliskich studniach stwierdzono przekroczone zawartości azotynów, amoniaku i siarczanów. Główne użytkowe piętro wodonośne charakteryzuje zła jakość wody, wysoki stopień zagrożenia poziomym, spływ wód ku dolinie Wisły i Osy. W pobliżu inwestycji przebiega hydroizohipsa 20 m n.p.m. Wydajność potencjalna studni wynosi 30-50 m³/h, Wspomniane wcześniej piaski są wieku eemsko-holocenijskiego, o miąższości około 20 m, zalegają zazwyczaj 5-15 m p.p.t., są to piaski poziomu środkowego, o charakterze regionalnym, który w dolinie Wisły i Osy jest jednocześnie pierwszym poziomem czwartorzędowym.

Niewykluczone jest nawiercenie dolnego poziomu czwartorzędowego, związanego z piaskami fluwalnymi z interglacjału wielkiego, występujących w odseparowanych strukturach erozyjnych.

Piętro paleogeńsko - neogeńskie jest rozpoznane w niewielkim stopniu, nawiercono je w miejscowościach Nebrowo i Głina. Zawodnione były oligocenijskie piaski kwarcowe różnoziarniste o miąższości 7 m (otwór 1 z MHP) oraz paleocenijskie margle (otwory 2 i 3 z MHP), na głębokości >90 m p.p.t. Zwierciadło tych poziomów ma charakter artezyjski, według danych archiwalnych stabilizacja w otworze Nebrowo 103 miała miejsce 15 m n.p.t. W części otworów, szczególnie w rejonie miejscowości Nebrowo, oddalonej od inwestycji około 12 km na północ, napotkano zwierciadło artezyjskie, zwierciadło stabilizowało się tam około 6,3-15 m n.p.t., to jest 21,3-31 m n.p.m. Autorzy objaśnień do MHP arkusz 207 Gardeja poddają w wątpliwość tak wysokie stabilizowanie się zwierciadeł, dane nie zostały zweryfikowane.

W bliższej okolicy miejscowości Mokre brak jest innych studni archiwalnych nawiercających wody neogeńskie, paleogeńskie i starsze. Wiedzę na temat warunków hydrogeologicznych można czerpać z pobliskich arkuszy, na przykład z arkusza Kwidzyn, gdzie ujmowane są wody z trzeciorzędowych osadów węglanowych oraz węglanowo - krzemionkowych z górnej kredy, tam również obserwowano samowypływy. Poziom kredowy był eksploatowany także w Grudziądzu, ze względu na wzrastające z czasem zasolenie ($>600 \text{ mg/dm}^3$) ujmujący go otwór został częściowo zlikwidowany.

Podsumowując – nawiercenie warstw wodonośnych możliwe na głębokościach około 5 m p.p.t. (zwierciadło swobodne) i około 70 m p.p.t. w osadach oligoceńskich (zwierciadło artezyjskie, ze względu na niewielką ilość i jakość danych archiwalnych trudna do określenia stabilizacja zwierciadła, od 1 m n.p.t. do nawet 6 m n.p.t.

Biorąc pod uwagę wstępne rozpoznanie geologiczne i ww. warunki hydrogeologiczne, nie przewiduje się, aby sposób wykonania robót mógł zakłócić stosunki gruntowo-wodne, pogorszyć jakość wód podziemnych oraz wpłynąć na zasobność ujęć wód podziemnych w pobliżu inwestycji. Sposób wykonania robót oraz użyte w nich materiały nie wpłyną negatywnie na środowisko. Wiercenie projektowanych otworów prowadzone będzie przy użyciu płuczki bentonitowej lub polimerowej, biodegradowalnej, która nie wpływa szkodliwie na środowisko i jest także stosowana przy wierceniu ujęć wód podziemnych. Płuczka oraz zastosowana specjalna mieszanina z dodatkiem bentonitów wykorzystana do izolacji pięter wodonośnych w otworach, skutecznie zapobiegnie ewentualnemu mieszanemu się wód podziemnych i nie zakłóci ich jakości. Dolne źródło ciepła – kolektory pionowe – działają w układzie zamkniętym, wypełnione medium – bezpiecznym, biodegradowalnym wodnym roztworem glikolu propylenowego (30%), obojętnym dla środowiska. Nie ma ono bezpośredniego kontaktu z gruntem. W przypadku jednak przedostania się do gruntu, ulega szybko rozkładowi. Jest to ciecz o zabarwieniu zielonkawym, bez zapachu, po przedostaniu się do środowiska wodnego rozpuszcza się w nim całkowicie. Nie stwarza zagrożenia dla organizmów wodnych. Jest produktem stabilnym w warunkach naturalnych. Staje się niebezpieczny w kontakcie z silnymi utleniaczami, kwasami i zasadami, gdyż wtedy mogą zachodzić reakcje egzotermiczne. Produktami rozkładu jest tlenek węgla oraz toksyczne pary, które mogą stać się niebezpieczne w momencie przedostania się do atmosfery, gdzie panowałaby bardzo wysoka temperatura (temp. zapłonu ok. 109°C). Glikol propylenowy zgodnie z obowiązującymi przepisami nie jest niebezpieczny. Jest substancją powszechnie używaną jako medium pośredniczące w zamkniętych układach wymiany ciepła, a nawet jako dodatek do produkcji artykułów kosmetycznych i spożywczych. Bezpieczeństwo glikolu dla środowiska potwierdzają również publikacje naukowe m.in. „produkty biodegradacji niejonowych surfaktantów w próbkach środowiskowych” prof. dr. hab. inż. Z. Łukaszewski, Politechnika Poznańska, Poznań 2005r.

5. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

5.1. Lokalizacja i opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone roboty geologiczne.

Projektowane roboty geologiczne obejmą odwiercenie 8 otworów do głębokości 150 m dla modernizowanego budynku w gmina Grudziądz, powiat grudziądzki, województwo kujawsko-pomorskie, przy ul. Bursztynowej 34, na dz. 143/13.

Na działce inwestycyjnej istnieje obiekt przewidziany do modernizacji. Jest to pastorkówka wzniesiona w 1895 r., będąca zabytkiem nieruchomym, niewpisanym do rejestru zabytków, lecz ujętym w Wojewódzkiej Ewidencji Zabytków. Obiekt pełnił dawniej funkcję kulturalną, która zostanie mu przywrócona. W otoczeniu istnieje zabytkowy kościół, zabudowania magazynowe, boisko, domy jednorodzinne, zagajnik.

Budynek posiada przyłącze kanalizacyjne i wodociągowe. Przez północną część działki oraz wzdłuż jej zachodniej granicy przebiega instalacja telekomunikacyjna, a w północnej części wodociągowa fi 40. Naziemna instalacja elektryczna niskiego napięcia również przebiega wzdłuż północnej i zachodniej granicy działki. Odwierty zlokalizowano minimum 5 m od instalacji naziemnej oraz minimum 1,5 m od instalacji podziemnych.

Ze względu na istnienie starych zabudowań, niewykluczone jest istnienie podziemnej niezainwentaryzowanej infrastruktury. Przed rozpoczęciem robót wiertniczych należy wykonać wkop w celu wykluczenia kolizji jakichkolwiek instalacji z planowanymi do wykonania otworami.

Sondy projektuje się rozmieścić wokół modernizowanego obiektu, docelowo, po zakończeniu prac wiertniczych i instalacyjnych teren zostanie zagospodarowany jako obszar zielony oraz droga. Odwierty 1-3 zlokalizowane są przy drodze prowadzącej do posesji na sąsiednich działkach. Sondy rozmieszczono około 10-15 m od siebie, aby nie zachodziło zjawisko wzajemnego oddziaływania na siebie otworów. Pozwoli to uniknąć zjawiska nakładania się tzw. lejów temperaturowych (obszarów o obniżonej temperaturze gruntu).

Dopuszcza się możliwość niewielkiego przesunięcia lokalizacji otworów, tak, by umożliwić ich bezpieczne wykonanie, z zachowaniem wspomnianych odległości między otworami i granicami działek inwestycyjnych. Dokładną lokalizację projektowanych otworów przedstawiono na mapie – zał. nr 6. Została ona uzgodniona z inwestorem oraz wykonawcą inwestycji.

5.2. Ilość i głębokość projektowanych otworów wiertniczych

Głębokość (sumaryczna ilość metrów) projektowanych otworów uwarunkowana jest zapotrzebowaniem obiektu na ciepło i chłód oraz mocą pompy ciepła przewidzianej do zainstalowania, która wynosi 48,5 kW mocy grzewczej (ok. 36,4 kW mocy chłodniczej). W zależności od rodzaju gruntu, wydajność cieplna sond ziemnych wynosi 30-100 W/mb.

Biorąc pod uwagę wstępne rozpoznanie hydrogeologiczne, zakłada się wydajność cieplną sond na poziomie 49,3 W/m i w związku z tym projektuje się wykonanie 7 otworów o głębokości 150 m. Otwór 8 zostanie wykonany, jeśli w którymś z 7 otworów nie uda się osiągnąć założonej głębokości 150 m, a tym samym założonej długości pionowego wymiennika ciepła, tj. 1050 m. Obliczenia zostały oparte na hipotetycznym profilu litologicznym, opracowanym w oparciu o skąpe dane archiwalne.

Litologia	Mięszczość [m]	Wydajność cieplna jednostkowa [W/m]	Wydajność cieplna warstwy [W/m]
piasek	20	60	1200
glina zwałowa	50	35	1750
piaski, mułki, ił	40	55	2200
piaskowce wapińskie, margle, piaski, piaski z glaukonitem	30	60	1800
opoki, margle, wapienie margliste, opoki margliste, margle kredowe, wapienie piaszczyste, konglomeraty, wapienie, gezy, margle z muskowitem i glaukonitem	10	45	450
Suma [m]	150		7400
Średnia			49,33
Ilość otworów	7		
Łączny metraż [m]	1050		
Wydajność z jednego otworu [W]	7400		
Wydajność z całego układu [W]	51800		
Zapotrzebowanie [W]	36375		

5.3. Technologia wiercenia, konstrukcja otworów oraz sposób zamykania horyzontów wodonośnych

Projektuje się wykonanie 8 otworów wiertniczych, kończąc wiercenie w osadach kredowych. Wiercenie każdego otworu należy wykonać wiertnicą szybkoobrotową na tzw. „prawy obieg płuczki”. Otwory powinny być wykonane zgodnie z projektem geologiczno-technicznym przedstawionym na zał. nr 8. Wiercenie prowadzić świdrem o średnicy około 160 mm w rurach osłonowych fi 152 mm, do stropu osadów słabo- lub nie przepuszczalnych, tj. do około 22 m. Rury uszczelnić spoiwem mineralnym. Powinny one posiadać zasuwę w celu kontrolowania ewentualnego samowypływu, z możliwością zmieniania parametrów płuczki. Dalej wiercenie prowadzić w otworze bosym na tzw. „prawy obieg”, świdrem skrawającym lub gryzowym o średnicy 143 mm do osiągnięcia projektowanej głębokości z zastosowaniem płuczki bentonitowej i / lub polimerowej biodegradowalnej. Jako dodatek do płuczki, zależnie od stwierdzonych na miejscu warunków wykształcenia litologicznego przewiercanych gruntów stosowany może być polimer „Prim Plus” lub „Teqpac” lub „Teqbio” lub „Teqbio xc”. Tak sporządzona płuczka, dzięki bardzo dobrym właściwościom reologicznym, zapewni stabilizację ścian otworu oraz wynoszenie zwiercin i kolmatację strefy przyotworowej, utrzyma w równowadze przewiercane poziomy wodonośne i przyczyni się do ich zamknięcia.

Do tak przygotowanego otworu należy zapuścić U-kształtny zgrzany fabrycznie u podstawy gruntowy wymiennik ciepła, wykonany z węża ciśnieniowego HDPE Ø 40 mm, wypełniony 30% wodnym roztworem glikolu propylenowego, biodegradowalnego. Proces napełniania należy przeprowadzić za pomocą pompy zanurzeniowej i beczki z PE o poj. ok. 200 l. W beczce przygotować 30% roztwór wodny glikolu, pompę zanurzyć, a króciec tłoczny pompy podłączyć do jednego przewodu wymiennika gruntowego. Drugi koniec wymiennika poprzez redukcję zanurzyć w beczce. Po napełnieniu zaślepić oba końce wymiennika i wprowadzić do otworu. Osadzenie sondy w otworze zostanie wykonane przy pomocy stalowych prętów o długości 3-6 m i Ø 25 mm skręcone ze sobą gwintowanymi połączeniami, które po zapuszczeniu sondy zostaną wypięte i wyciągnięte z otworu. Wykonawca instalacji ma obowiązek przedstawienia dowodu, że w układzie instalacji krążyć będzie glikol propylenowy. Dla potwierdzenia szczelności systemu, przed oraz po zapuszczeniu wymiennika do otworu wiertniczego należy poddać go testowi ciśnieniowemu (0,5 MPa). W celu zamknięcia różnowiekowych poziomów wodonośnych i oddzielenia ich od siebie, jak również uniemożliwienia migracji wód opadowych, a także ze względu na możliwe nawiercenie zwierciadła artezyjskiego, otwór wypełnić należy spoiwem mineralnym na bazie cementu w całości. Pozostałe szczegóły konstrukcyjne otworów zestawiono na zał. nr 8.

Po zakończeniu robót geologicznych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową we wszystkich kolektorach pionowych w celu zbadania ich szczelności oraz zmierzyć temperaturę na dnie otworów wiertniczych. Z takich pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły. Po zakończeniu całości prac wiertniczych teren działki należy wyrównać i przywrócić do pierwotnego stanu, tak aby mogły być prowadzone dalsze prace inwestycyjne.

5.4. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych oraz rekultywacji gruntów

Nie przewiduje się konieczności likwidacji projektowanych otworów wiertniczych, gdyż do nich zostanie zapuszczony U-kształtny zgrzany u podstawy gruntowy wymiennik ciepła, wykonany z węża ciśnieniowego HDPE RC Ø 40 mm, wypełniony 30 % wodnym roztworem glikolu propylenowego, biodegradowalnego. Gdyby jednak w toku prowadzonych robót geologicznych zaistniała konieczność likwidacji wykonanych otworów wiertniczych – likwidację należy przeprowadzić poprzez wypełnienie otworu spoiwem mineralnym na bazie cementu.

5.5. Technologia wykonania wykopów oraz połączenia poziomego z otworów do pompy ciepła

Przewody poziome HDPE należy układać ze spadkiem ok. 0,5 % w kierunku otworu wiertniczego, na głębokości 1,2-1,5 m p.p.t. Wymiennik gruntowy należy podłączyć do studni rozdzielaczowej przewodami HDPE fi 40 mm. Przewody poziome połączyć przy pomocy muf elektrooporowych. Następnie po podłączeniu przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności całego układu pod ciśnieniem 0,5 MPa.

Powyżej kolektorów poziomych, na wysokości ok. 20 cm należy umieścić niebieską taśmę ostrzegawczą. Po pozytywnym zakończeniu próby, można przystąpić do zasypywania poziomego kolektora. Teren działki należy wyrównać i uporządkować.

5.6. Opróbowanie otworów, zakres obserwacji i badań terenowych

Opróbowanie otworu należy przeprowadzić przy każdej zmianie litologicznej, lecz nie rzadziej niż co 2 m, tym samym planuje się pobrać około 75 prób. Będą one pobierane do plastikowych pojemników lub woreczków strunowych, a ich waga będzie wynosiła około 100-200 g. Należy makroskopowo określić litologię uzyskanych prób. Należy określić głębokości występowania stropu i spągu przewierconych poziomów wodonośnych oraz wykonać pomiary temperatury w celu opracowania profilu termicznego otworu. Ze względu na technologię wiercenia oraz jego przeznaczenie, nie przewiduje się wykonania stabilizacji lustra wody z poszczególnych horyzontów wodonośnych. Badania terenowe obejmują wykonanie próby ciśnieniowej sond i całej instalacji.

5.7. Magazynowanie próbek geologicznych

Wykonawca robót geologicznych zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie spełniającym określone wymogi, zapewniając im ochronę przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniem. Są to próbki czasowego przechowywania i ich likwidacja może nastąpić po przyjęciu powykonawczej dokumentacji geologicznej (innej) przez Starostę Grudziądzkiego. Z przeprowadzonej likwidacji należy przeprowadzić stosowny protokół.

5.8. Prace geodezyjne

Po zakończeniu robót geologicznych uprawniony geodeta sporządza mapę inwentaryzacji powykonawczej (mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 lub 1:1000), nanosząc wykonane otwory i połączenia poziome w nawiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej.

5.9. Miejsce poboru wody dla celów wiertniczych

Woda niezbędna do procesu wiercenia otworów pobierana będzie z sieci wodociągowej inwestora, w miejscu przez niego wskazanym.

6. BEZPIECZEŃSTWO PRAC WIERTNICZYCH I OCHRONA ŚRODOWISKA

Podczas wykonywania robót należy posługiwać się mapą sytuacyjno-wysokościową z naniesioną infrastrukturą i zagospodarowaniem terenu, stanowiącą zał. nr 6 do nin. projektu. Przed przystąpieniem do wiercenia należy bezwzględnie dokonać ręcznej odkrywki do głębokości 1,5-2,0 m p.p.t. w układzie krzyżowym, ponieważ nie wyklucza się istnienia podziemnej niezainwentaryzowanej infrastruktury. Roboty wiertnicze powinny być wykonywane przez pracowników posiadających wymagane przez prawo (Ustawa Prawo geologiczne i górnicze oraz Rozporządzenie

Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny tworami wiertniczymi) kwalifikacje.

Wykonawca robót przed ich rozpoczęciem powinien:

- przeprowadzić szkolenie załogi ze szczególnym podkreśleniem zagrożeń i sposobu ich uniknięcia;
- dostarczyć i pozostawić instrukcję bezpiecznego prowadzenia robót;
- dostarczyć na teren budowy apteczkę z podstawowym zestawem medykamentów, gaśnicę pianową oraz urządzenia p/pożarowe;
- zaopatrzyć załogę w kaski ochronne, kontrolując ich stosowanie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń;
- ze względu na możliwość napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego terenu, przed rozpoczęciem wiercenia należy wykonać wykop ręczny do głębokości 1,5-2,0 m p.p.t. w układzie krzyżowym;
- przed rozpoczęciem montażu urządzeń należy zebrać glebę i złożyć poza placem, a przed przystąpieniem do prac sprawdzić szczelność zbiorników paliwowych oraz sprzężarek w celu wyeliminowania nieszczelności.

Należy zachować szczególne warunki bezpieczeństwa:

- sprawdzić połączenia elementów wieży wiertniczej lub masztu;
- wytrzymałość poszczególnych urządzeń wiertniczych winna być potwierdzona atestem wytrzymałościowym. Dotyczy to także lin wiertniczych, które winny być poddane przeglądowi;
- należy prowadzić przegląd mechanicznych urządzeń wiertniczych, szczególnie osłon pasów napędowych;
- sprawdzanie lin – odcągów wiertniczych oraz prawidłowości ustawienia urządzeń;
- należy ogrodzić plac budowy poprzez olinowanie w celu uniemożliwienia wstępu osób postronnych. Plac budowy należy oznakować tablicami informacyjnymi;
- urządzenia elektryczne winny posiadać uziemienia sprawdzone pod względem skuteczności przez uprawnionego elektryka.

Roboty wiertnicze należy prowadzić w sposób umożliwiający ochronę gruntów oraz wód podziemnych i powierzchniowych. Organizacja placu budowy wymagać

będzie wydzielenia terenu, w granicy którego ustawione zostanie urządzenie wiertnicze, rampa oraz doły urobkowe. Należy zwrócić uwagę, aby do środowiska nie przedostawały się szkodliwe substancje pochodzące z urządzeń wiertniczych oraz pojazdów. Załoga posiada środki chemiczne do ewentualnej neutralizacji tych substancji.

Wiercenie otworu odbywać się będzie przy użyciu płuczki bentonitowej lub bentonitowo-polimerowej biodegradowalnej, w związku z czym nie będzie ona miała negatywnego wpływu na środowisko. Płuczka oraz zwierciny gromadzone będą w dołach urobkowych wyłożonych folią. Są to odpady o kodzie 01 05 04 - zakwalifikowane jako odpady inne niż niebezpieczne, które po zakończeniu robót przekazane zostaną firmie posiadającej odpowiednie zezwolenia.

W przypadku ewentualnej awarii instalacja posiada zamontowany czujnik, który natychmiast wyłączy całą instalację (w wyniku spadku ciśnienia w instalacji zawór bezpieczeństwa odcina dopływ prądu). Lokalizuje się usterkę, usuwa roztwór glikolu i całą sondę i wykonuje się nowy otwór bądź wyłącza się całkowicie jedną sondę z działania, jeżeli stwierdzono, że te parametry urządzenia wystarczą do spełnienia podstawowych założeń. Reasumując, ww. roboty nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko.

7. WPŁYW PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE O OCHRONIE PRZYRODY

Obiekt, dla którego projektowane są roboty geologiczne, znany jako Pastorówka, wzniesiony został 1895 r. Jest on zabytkiem nieruchomym, niewpisanym do rejestru zabytków, lecz ujętym w Wojewódzkiej Ewidencji Zabytków, podobnie jak znajdujący się na działce 143/14 dawny kościół ewangelicki.

Działka inwestycyjna znajduje się 300 m na zachód od Obszaru Chronionego Krajobrazu Strefy Krawędziowej Doliny Wisły, 800 m na południe od Parku Krajobrazowego Góry Łosiowe oraz 1330 m od stanowiska dokumentacyjnego Białochowo, stanowiącego fragment wysoczyzny morenowej. W podobnej odległości znajdują się najbliższe pomniki przyrody. Najbliższym zabytkiem wpisanym do rejestru zabytków jest oddalony o 1130 m na północ kościół.

Biorąc pod uwagę zakres robót i użyte materiały, nie ma zagrożenia dla środowiska, w tym dla obszarów chronionych prawnie. Projektowane rozwiązanie jest proekologiczne ze względu na planowane wykorzystanie energii odnawialnej, jaką jest ciepło Ziemi. Wszelkie niedogodności związane z projektowanymi pracami zachodząc będą tylko w czasie realizowania robót (1-4 tygodni). Podczas wykonywania przedmiotowych robót nie dojdzie do dewastacji ani zniszczenia środowiska, w tym środowiska gruntowo-wodnego ani jego zanieczyszczenia, jak również roboty i wykonanie opisanej instalacji nie wpłynie na poziom wód gruntowych, jak i podziemnych. Przedmiotowe prace nie będą miały wpływu na ciekły wodne. W ramach

prac budowlanych nie przewiduje się działań mogących spowodować trwałe zmiany środowiska.

8. PROJEKTOWANY SPOSÓB ZASILANIA WIERTNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Wiercenie projektowanych otworów prowadzone będzie przy użyciu zestawu wiertniczego przystosowanego do wierceń obrotowych z prawym obiegiem płuczki, który posiada własny napęd spalinowy. Przyczepa campingowa zasilana będzie z sieci inwestora z miejsca przez niego wskazanego. Podłączenie energii elektrycznej dokona uprawniony elektryk. Instalacja wykonana będzie przy użyciu przewodu typu OP 4 x 16 mm² na odległość max 50 m. Granicą eksploatacji urządzeń elektrycznych będą zaciski licznika w skrzynce rozdzielczej wiertni. Zabezpieczenie przed zwarciem silników elektrycznych stanowiąc będą bezpieczniki topikowe.

Wiertnia winna być uziemiona przy pomocy sondy z linką stalową. Oporność uziomu nie może być większa niż 5Ω. Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciwpożarowej instalacji urządzeń niskiego napięcia oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny znajdować się w aktach wiertni. Dla projektowanych robót nie przewiduje się instalowania zasilania rezerwowego.

9. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Po upływie 30 dni od dnia zgłoszenia nin. projektu robót geologicznych Staroście Grudziądzkiemu oraz po uzyskaniu pozytywnej decyzji Okręgowego Urzędu Górniczego w Gdańsku można przystąpić do wykonywania robót geologicznych, które prowadzone będą zgodnie z nin. dokumentem, pod nadzorem osób z odpowiednimi kwalifikacjami wg następującego harmonogramu:

- przewidywany czas realizacji projektowanych robót geologicznych – około 2-3 tygodni
- termin rozpoczęcia robót – nie wcześniej niż maj 2023 r.
- termin obowiązywania projektu – do 31.12.2026 r.
- sporządzenie dokumentacji geologicznej – do 6 miesięcy od zakończenia prac i przekazanie jej ww. Organowi.

10. PRACE DOKUMENTACYJNE

W terminie do 6 miesięcy od zakończenia prac terenowych, należy opracować „Dokumentację geologiczną zawierającą wyniki wykonania prac geologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi” i przekazać ją w 3 egzemplarzach Staroście Grudziądzkiemu. Dokumentacja ta musi być opracowana zgodnie z Ustawą – Prawo geologiczne i górnicze z dnia 09.06.2011 r. (tekst jednolity - Dz. U. 2022, poz. 1072 ze zm.) oraz spełniać wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2020 r., poz. 2449 ze

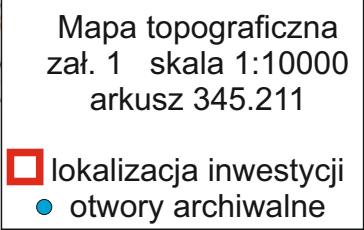
zm.).

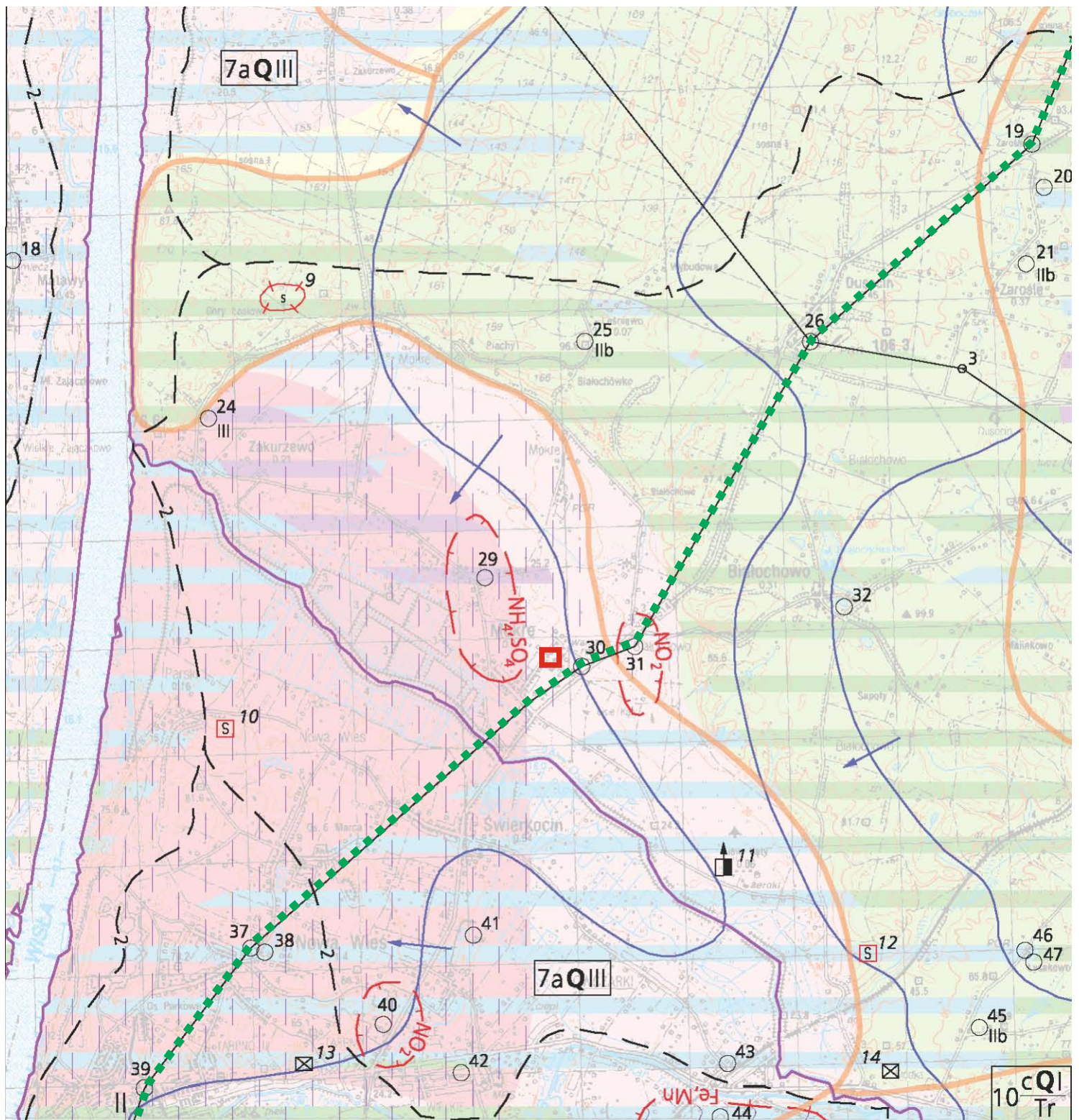
11. WNIOSKI I ZALECENIA

- Wnioskuję się o przyjęcie zgłoszenia projektu robót geologicznych na wykonanie 8 otworów wiertniczych o głębokości 150,0 m każdy, na potrzeby wykorzystania ciepła Ziemi dla budynku w miejscowości Mokre, przy ul. Bursztynowej 34, gmina Grudziądz, powiat grudziądzki, województwo kujawsko-pomorskie.
- Wiercenie prowadzone będzie przy użyciu płuczki bentonitowej lub polimerowej biodegradowalnej, która nie wykazuje negatywnego wpływu na środowisko, inwestycja jest całkowicie bezpieczna.
- Nie przewiduje się zagrożenia dla jakości wód podziemnych ze strony podziemnej instalacji podczas jej eksploatacji, gdyż pobieranie ciepła z ziemi odbywa się w układzie zamkniętym bez kontaktu z gruntem, a wodny roztwór glikolu jest obojętny dla środowiska. Ponadto system posiada czujnik, który w przypadku awarii automatycznie odłączy zasilanie.
- Nie przewiduje się zagrożenia dla ujęć wód podziemnych, szczególnie, że brak jest ich w pobliżu projektowanej inwestycji. Nie przewiduje się też negatywnego wpływu projektowanych robót na środowisko gruntowo-wodne.
- Roboty należy wykonać zgodnie z projektem robót geologicznych, pod nadzorem geologicznym. W terminie do 6 miesięcy należy opracować dokumentację geologiczną powykonawczą.
- Niniejszy projekt w dwóch egz. winien być złożony Staroście Grudziądzkiemu.

ZAŁĄCZNIK 9

ZAŁĄCZNIK 10





Mapa hydrogeologiczna
zał. 2 skala 1:50000
arkusz Gardeja

■ lokalizacja inwestycji
- - - linia przekroju - zał. 7

OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierczonej, m³/h,



Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej
2 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego.
c - stopień izolacji, 1 - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;
pogrubiony symbol stratygraficzny (Tr) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

a - brak izolacji b - izolacja słaba c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd
Tr - trzeciorzęd (Tr_{ca} - oligocen, Tr_{pc} - paleocen)
Cr - kreda

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24h.km²:

I - < 100 II - 100 - 200 III - 200 - 300



Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE

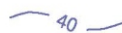
Działy wodne:

— 3 — krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach

— pozaklasowa

HYDRODYNAMIKA



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



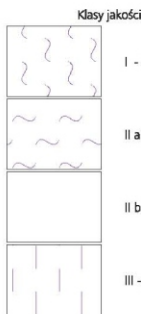
Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym



Łej depresyjny wywołany eksploatacją wód podziemnych

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowy poziom wodonośny:



I - jakość bardzo dobra, woda nie wymaga uzdatniania

II a - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania

II b - jakość średnia, woda wymaga uzdatniania

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych



Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych

Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe - żelaza, Mn - manganu, NH₄- amoniaku, SO₄- siarczanów, NO₃- azotanów.

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy



Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:
I, IIa, IIb, III - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)

Miejsce zrzutu ścieków:



komunalnych

Zakłady przemysłu:



metalowego



fermy hodowlane



Składowiska odpadów: 5 - stałych



duże



Emisja pyłów i gazów



Magazyny paliw płynnych



Oczyszczalnie ścieków:

M - mechaniczna, B - biologiczna

Strefy ochronne - obowiązujące



Zasięg głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP)

STOPIEŃ ZAGROŻENIA



bardzo wysoki - obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab), niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych



wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab)



średni - obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności (parki narodowe, rezerваты, masywy leśne) poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności 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 głównego (b) i ograniczonej dostępności

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE

(Numery według tabel: 1a, 1d)



Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujący poziom wodonośny:



czwartorzędowe



trzeciorzędowe



Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

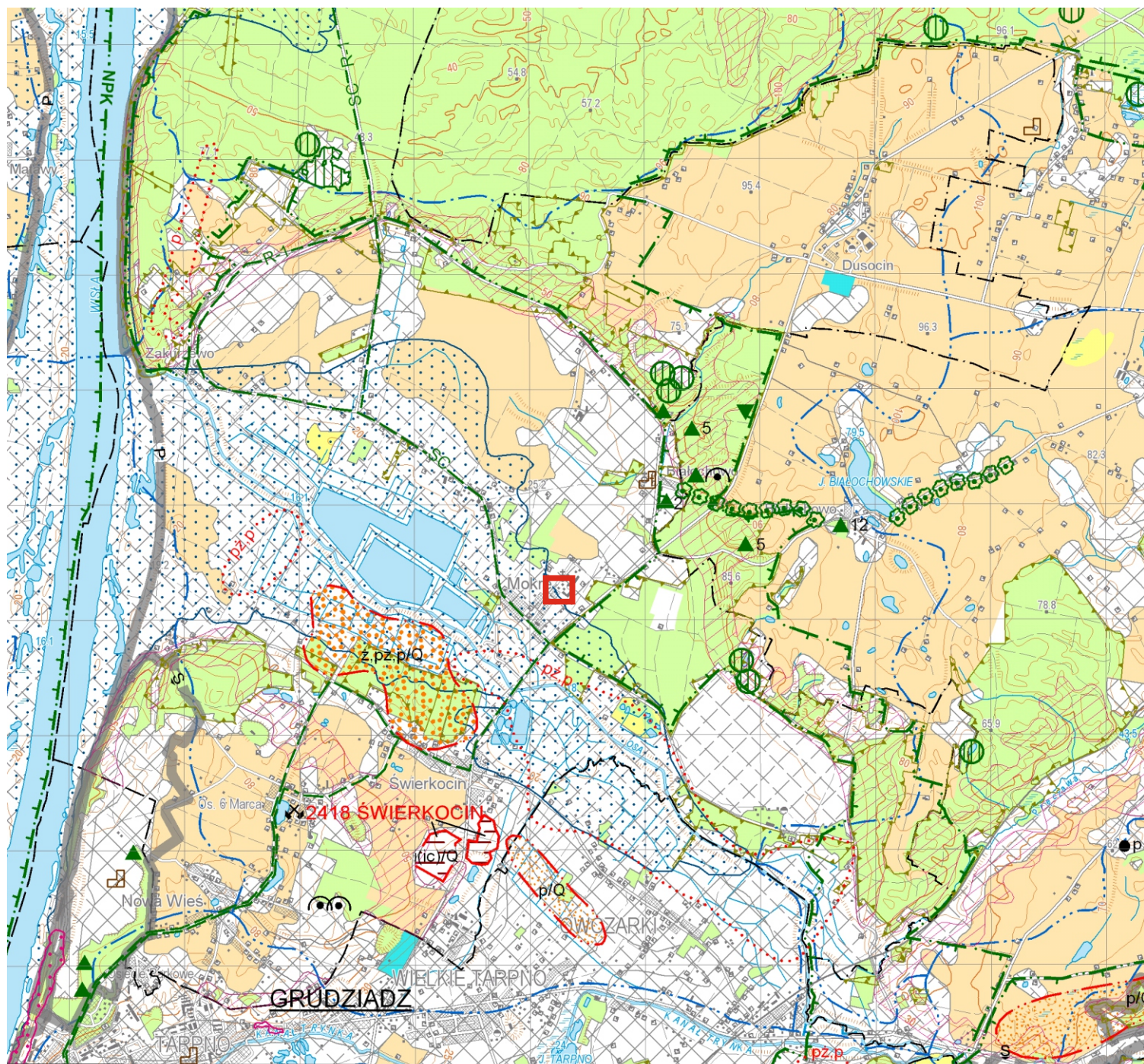
Punkty obserwacji stacjonarnych wód podziemnych

PIG

INNE OZNACZENIA



Linia przekroju hydrogeologicznego



Mapa geośrodowiskowa
zał. 3 skala 1:50000
arkusz Gardeja

▣ lokalizacja inwestycji

OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

	ropy i łupki ilaste		piaski
	żwiru		piaski kwarcowe
	piaski i żwiru		torfy

2418 ŚWIERKOCIN

2701 SADLINKI-BIAŁA

	identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża mało-konfliktowego
	identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża konfliktowego
	granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C1 i C2
	granica obszaru prognostycznego
	granica obszaru perspektywnego
	granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (kj - rodzaj kopaliny)
	złoża o powierzchni <= 5 ha

GÓRNICICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

	obszar i teren górniczy złoża o powierzchni <= 5 ha		
	kopalnia czynna		
	kopalnia nieczynna		
	kopalnia okresowo czynna		
	wyrobisko		
	punkt niekoncesjonowanej eksploatacji kopaliny (p - rodzaj kopaliny)		
	Symbol kopaliny:		Symbol jednostki stratygraficznej:
	kj - kreda jeziorna i gytia		Q - czwartorzęd
	i(ic) - ropy i łupki ilaste ceramiki budowlanej		
	z - żwiru		
	pż - piaski i żwiru		
	p - piaski		
	pk - piaski kwarcowe		
	t - torfy		

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego:

	pierwszego rzędu
	drugiego rzędu
	trzeciego rzędu
	czwartego rzędu
	granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem
	ujęcie wód podziemnych o wydajności >= 50 m³/h
	(K - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)
	obszary dolin zagrożone podtopieniami

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

	warunki korzystne		terenów osuwiskowych i zagrożonych ruchami masowymi
	warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo		obszary niewaloryzowane
	obszary predysponowane do występowania ruchów masowych		

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

	grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)		lasów
	łąki na glebach pochodzenia organicznego		zieleni urządzonej
	granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych		
	granica parku krajobrazowego i skrótu jego nazwy (NPK - Nadwiślański Park Krajobrazowy)		
	granica obszaru chronionego krajobrazu		
	granica rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (K - krajobrazowy, L - leśny)		
	granica strefy ochronnej (otuliny) rezerwatu przyrody		
	szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym (SC - Szlak Cysterski, R-1 - Międzynarodowy Szlak Rowerowy)		
	aleje drzew pomnikowych		

Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

	specjalny obszar ochrony siedlisk (PLH040033 - Dolina Osy, PLH220033 - Dolna Wisła, PLH040014 - Cytadela Grudziądz)
	obszar specjalnej ochrony ptaków (PLB040003 - Dolina Dolnej Wisły)
	pomnik przyrody żywej (n - liczba obiektów)
	pomnik przyrody nieożywionej (n - liczba obiektów)
	użytek ekologiczny
	użytek ekologiczny o powierzchni <= 5 ha (n - liczba obiektów)
	geostanowisko o znaczeniu krajowym
	jaskinia niezakwalifikowana jako pomnik przyrody
	głaz narzutowy o średnicy >1,5 m niezakwalifikowany jako pomnik przyrody

Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego

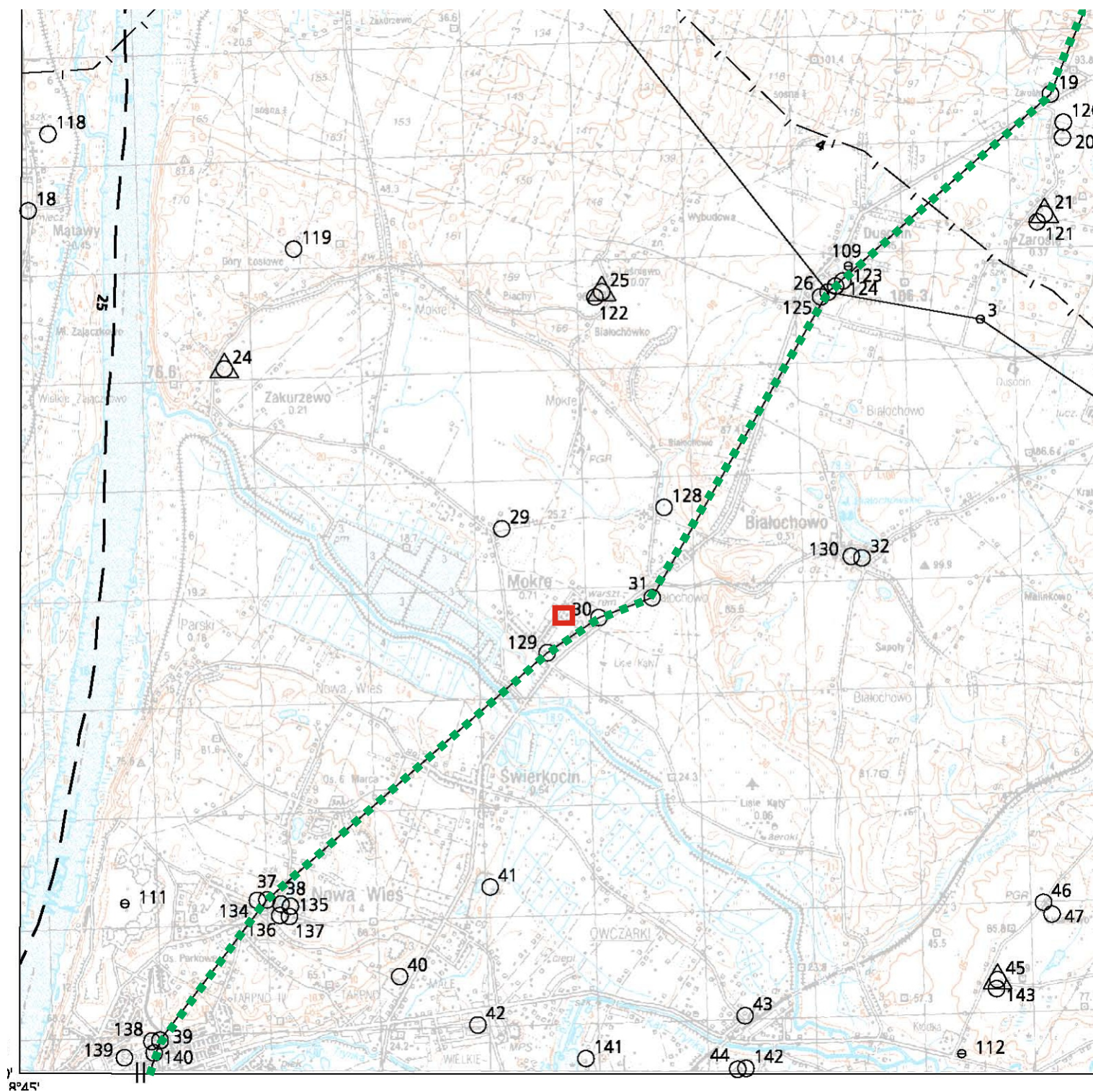
	granica zabytkowego zespołu architektonicznego
	zabytek architektoniczny
	zabytek sakralny
	zabytek techniczny

INFORMACJE DODATKOWE



	granica województwa
	granica powiatu
	granica gminy, miasta

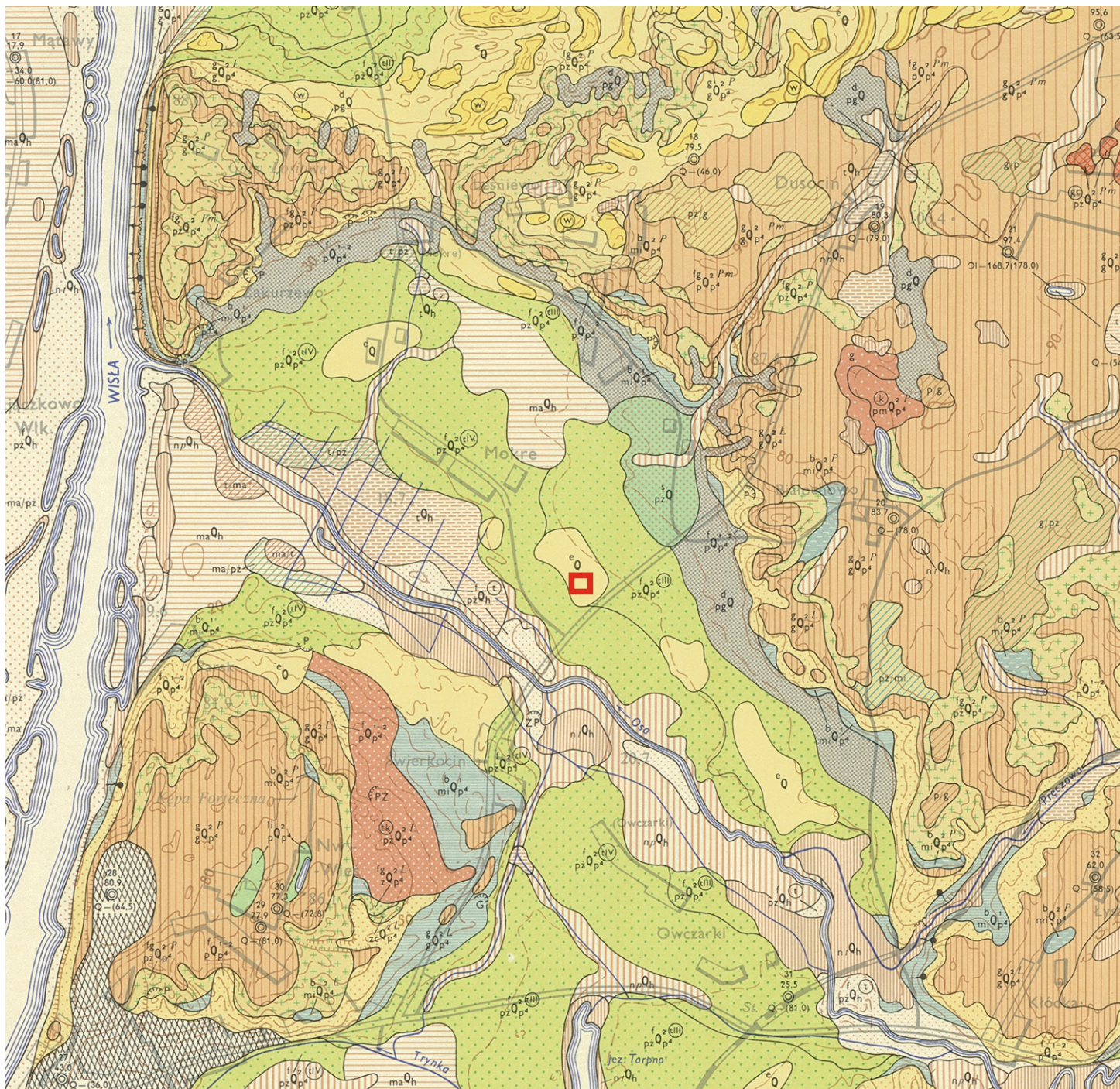
ROGÓŻNO

siedziba urzędu gminy, miasta



Mapa dokumentacyjna
zał. 4 skala 1:50000
arkusz Gardeja

 lokalizacja inwestycji
 linia przekroju - zał. 7



Mapa geologiczna
zał. 5 skala 1:50000
arkusz Gardeja

■ lokalizacja inwestycji

HOLOCEN

	Torfy: na gytach (t/g), na mady (t/ma), na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych (t/pz)
	Gytie
	Namuły torfaste
	Namuły piaszczyste
	Mułki i ropy, miejscami z domieszką piasków (mady): na torfach (ma/t), na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych (ma/pz)
	Piaski i żwiry rzeczne nasp. mierz. i koryt rzecznych
	Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych: na mady (pz/ma)
	Piaski ze żwirami stożków napływowych
	Piaski i gliny deluwialne
	Piaski eoliczne: piaski eoliczne w wydmych (w)
	Eluwia piaszczyste glin zwałowych: na glinach zwałowych fazy pomorskiej i poznańskiej (p/g)

PLEJSTOCEN

	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych II-IV
	Piaski jeziorne
	Piaski wodnolodowcowe
	Piaski i żwiry wodnolodowcowe: na glinach zwałowych fazy pomorskiej i poznańskiej (pz/g)
	Piaski i żwiry moren czołowych, miejscami gliny zwałowe (g)
	Piaski i mułki kemów, miejscami gliny zwałowe (g)
	Piaski i żwiry moren martwego lodu: gliny zwałowe moren martwego lodu (g)
	Gliny zwałowe: na piaskach wodnolodowcowych (g/p)
	Piaski wodnolodowcowe
	Piaski i żwiry wodnolodowcowe: na mułkach i ropy zastoiowych (pz/mi), na glinach zwałowych fazy leszczyńskiej? (fazy Świecia) (pz/g)
	Piaski i mułki kemów, miejscami gliny zwałowe (g)
	Mułki i ropy zastoiowe
	Gliny zwałowe: na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (g/pz)
	Piaski i żwiry tarasów kemowych
	Żwiry wodnolodowcowe
	Zlepieńce
	Gliny zwałowe
	Mułki i ropy zastoiowe
	Piaski rzeczne, miejscami zastoiowe i wodnolodowcowe
	Mułki i ropy zastoiowe
	Gliny zwałowe

*) Niektóre pola oznaczono skróconymi symbolami (a)-(iv)

DODATKOWE OBJAŚNIENIA DO PROFILÓW I PRZEKROJÓW

	Piaski, mułki i ropy trzeciorzędowe jako kry w utworach czwartorzędowych
	Piaski i żwiry wodnolodowcowe
	Mułki, ropy i piaski zastoiowe
	Piaski i żwiry rzeczne
	Gliny zwałowe
	Piaski i mułki jeziorne
	Gliny zwałowe
	Mułki, ropy i piaski zastoiowe
	Piaski i żwiry rzeczne
	ropy, mułki i piaski zastoiowe
	Gliny zwałowe
	Piaski i żwiry wodnolodowcowe

NEOGEN

PALEOGEN

	ropy i mułki z węglem brunatnym
	Piaski, mułki i ropy
	Margle
	Piaskowce

MIOCEN

OLIGOCEN

PALEOCEN

ZNAKI KONWENCJONALNE

	Ważniejsze źródła
	Wycieki i wysięki wody
	Żwirownie-piaskownie
	Piaskownie-żwirownie
	Piaskownie
	Glinianki
	Studnie artestyckie: a. w utworach czwartorzędowych, b. w utworach starszych ze znakiem literowym systemu
	Wybrane otwory wiertnicze z kolejną numeracją oraz z rzędną terenu w m n.p.m. (symbol oznacza wiek, liczba głębokość stropu nawierconej skały starszej od czwartorzędu, w nawiasie głębokość otworu)
	Otw. 1 — otwór wiertniczy leżący na płaszczyźnie przekroju. Otw. (1) — otwór wiertniczy rzutowany na płaszczyznę przekroju
	Nasypy
	Linia przekroju

ZNAKI PETROGRAFICZNE

	Żwiry
	Zlepieńce
	Piaski i żwiry
	Piaski: piaskowce
	Piaski i gliny
	Mułki; mułki, ropy i piaski
	ropy
	ropy i mułki z węglem brunatnym
	Gliny zwałowe
	Margle
	Torfy
	Gytie
	Namuły

PRZĘKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY

Gardeja 207

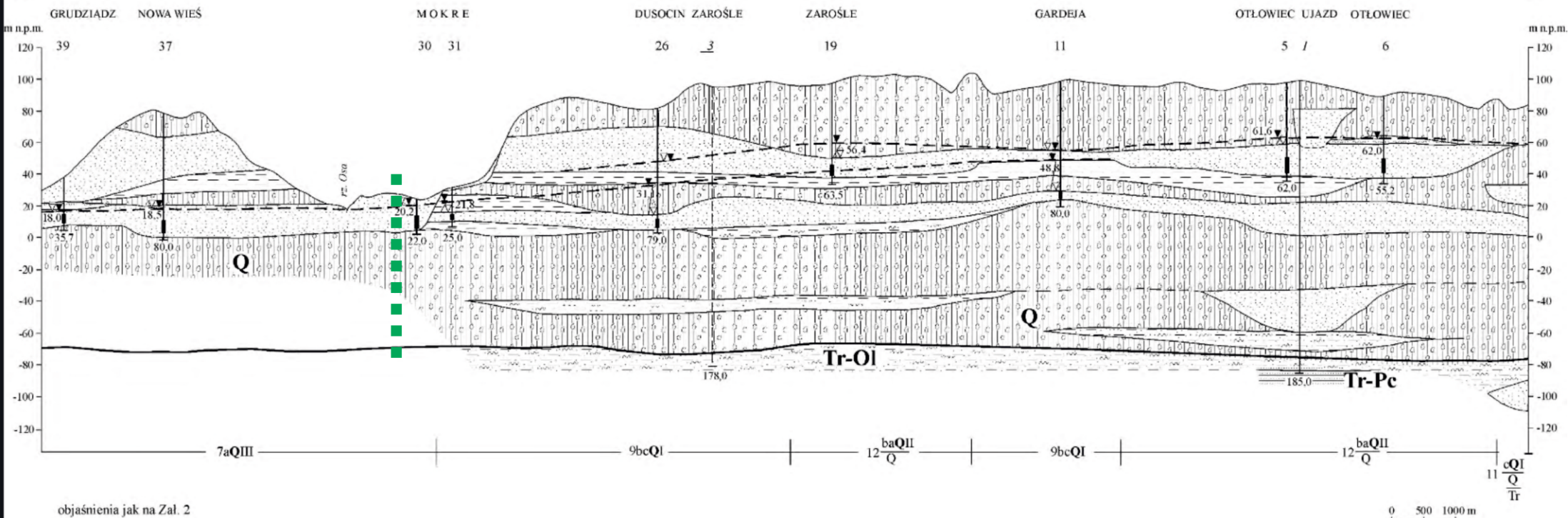
I-I | II-II

II

SE

II

NW



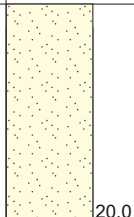
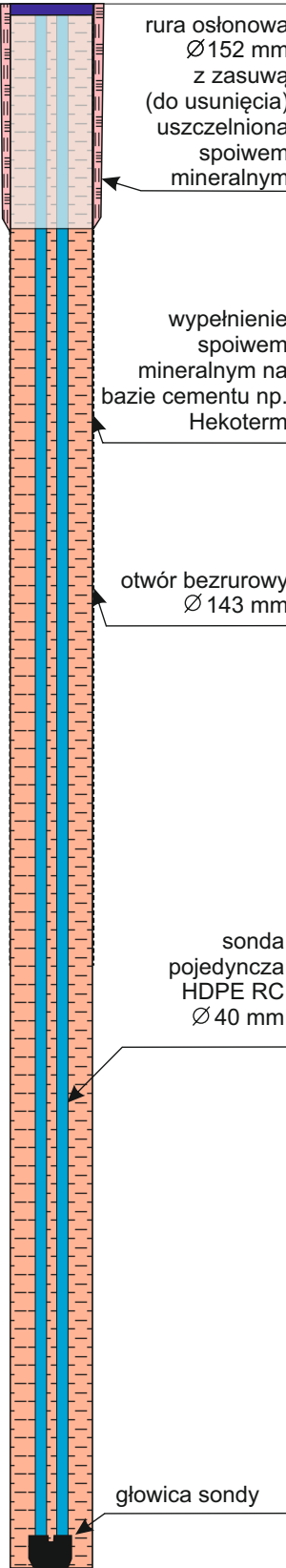
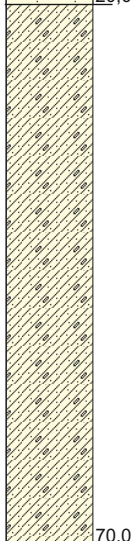
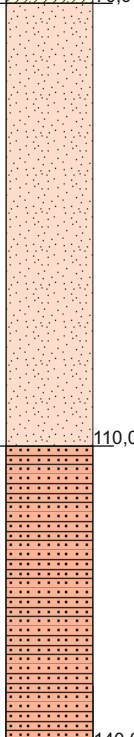

Przekrój geologiczny
zał. 7 skala 1:50000
arkusz Gardeja

..... rzut lokalizacji inwestycji
linia przekroju - zał. 7

ZAŁĄCZNIK 3 - PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORÓW 1-8

OBJĘTY PROJEKTEM ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA WYKONANIE OTWORÓW WIERTNICZYCH W CELU WYKORZYSTANIA CIEPŁA ZIEMI

w miejscowości Mokre, przy ul. Bursztynowej 34, na dz. 143/13.

WYKONAWCA WIERCENIA			PODMIOT, KTÓRY ZGŁOSIŁ PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA WYKORZYSTANIE CIEPŁA ZIEMI					LOKALIZACJA ROBÓT GEOLOGICZNYCH																
<div><div><div>RS</div><div>DRILL</div></div><div>RS Drill Sp. z o.o. ul. 28 Czerwca 1956r., nr 400 61-441 Poznań</div></div>			Gmina Grudziądz ul. Wybickiego 38 86-300 Grudziądz					Województwo: kujawsko-pomorskie Powiat: grudziądzki Gmina: Grudziądz Miejscowość: Mokre Obręb: 0010 Mokre Działka: 143/13																
ZALICZENIE OTWORU WIERTNICZEGO DO: - KLASY ZAGROŻENIA ERUPCYJNEGO - <i>brak</i> - KATEGORII ZAGROŻENIA SIARKOWODOROWEGO - <i>brak</i>			CEL WIERCENIA: <i>instalacja pionowych wymienników gruntowych ciepła</i> PROJEKTOWANA GŁĘBOKOŚĆ: <i>150,0 m</i> <i>RZĘDNA TERENU: 24,0-24,6 m n.p.m.</i>					WIERTNICA: <i>Nordmeyer / DB 450 / Comacchio</i> WIEŻA: <i>typ maszt</i> WYSOKOŚĆ: <i>8,0 m. / 9,9 m</i> UDŹWIG: <i>100 kN / 150 kN</i>																
WYKAZ UZBROJEŃ I ZABUDOWAŃ WIERTNI:				UZBROJENIE WYLOTU OTWORU WIERTNICZEGO W URZĄDZENIA PRZECIWERUPCYJNE: <i>brak</i>																				
część geologiczna										część techniczna														
Skala głębokości 1:700	Pobór próbek	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przewidywane zaleganie poziomów ropy i gazu, wody oraz innych kopalin ▼+25,0	Dane dotyczące poziomów nasyconych			Utrudnienia wiertnicze, ucieczki płuczki, zaciskanie otworu, sypania, dopuszczalne krzywizny	Przewidywane pomiaru, badania, próby	Przewidywana konstrukcja otworu (zarównie, zafiltrowanie, uszczelnienie rur)	Rodzaj projektowanej płuczki	Rodzaj świda rdzeniówki	Parametry wiercenia			Inne uwagi i zalecenia							
			Graficznie	Opis		Porowatość	Gradienty ciśnień	Gradienty uszczelnio- wania						Nacisk/Mg	Obroty świdra/min	Wydatek płuczki [dm3/s]								
7,0	Pobieranie próbek co 2 m. profilu, łącznie 100 szt. o wadze 100-200 g.	CZWARTORZĘD		piasek	▼5,0				Możliwość zaciskania otworu Możliwość sypania otworu	22,0		rura osłonowa Ø 152 mm z zasuwą (do usunięcia) uszczelniona spoiwem mineralnym	wypełnienie spoiwem mineralnym na bazie cementu np. Hekoterm	otwór bezrurowy Ø 143 mm	sonda pojedyncza HDPE RC Ø 40 mm	głowica sondy	Płuczka bentonitowa i / lub polimerowa biodegradowalna o ciężarze właściwym dostosowanym do warunków litologicznych - preparat bentonitowy "TEQGEL S", dodatek do płuczki polimer "Prim Plus" lub "Teqpac", lub "Teqbio xc"							
14,0																								
21,0			PALEOGEN (oligocen)		głina zwałowa																			
28,0																								
35,0																								
42,0																								
49,0		PALEOGEN (paleocen)		piasek, mulek, il																				
56,0																								
63,0																								
70,0																								
77,0		KREDA (mastrycht)		piaskowce wapniste, margle, piaski, piaski z glaukonitem	▼70,0																			
84,0																								
91,0																								
98,0																								
105,0																								
112,0																								
119,0																								
127,0																								
134,0																								
141,0																								
148,0																								
155,0																								
162,0																								
169,0																								
176,0																								
183,0																								
190,0																								
197,0																								
204,0																								
												Podpisy:					i							

18m

PSH

PAŃSTWOWA SŁUŻBA HYDROGEOLOGICZNA


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

CENTRALNY BANK DANYCH HYDROGEOLOGICZNYCH

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

Numer obiektu:	2070044		
Nazwa obiektu:	SKR 1		
Miejscowość:	Mokre	X (ukł 1992):	630,293.35
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	488,231.28
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	54.2 m
Data wykonania obiektu:	Brak danych	Głębokość całkowita:	24.0 m

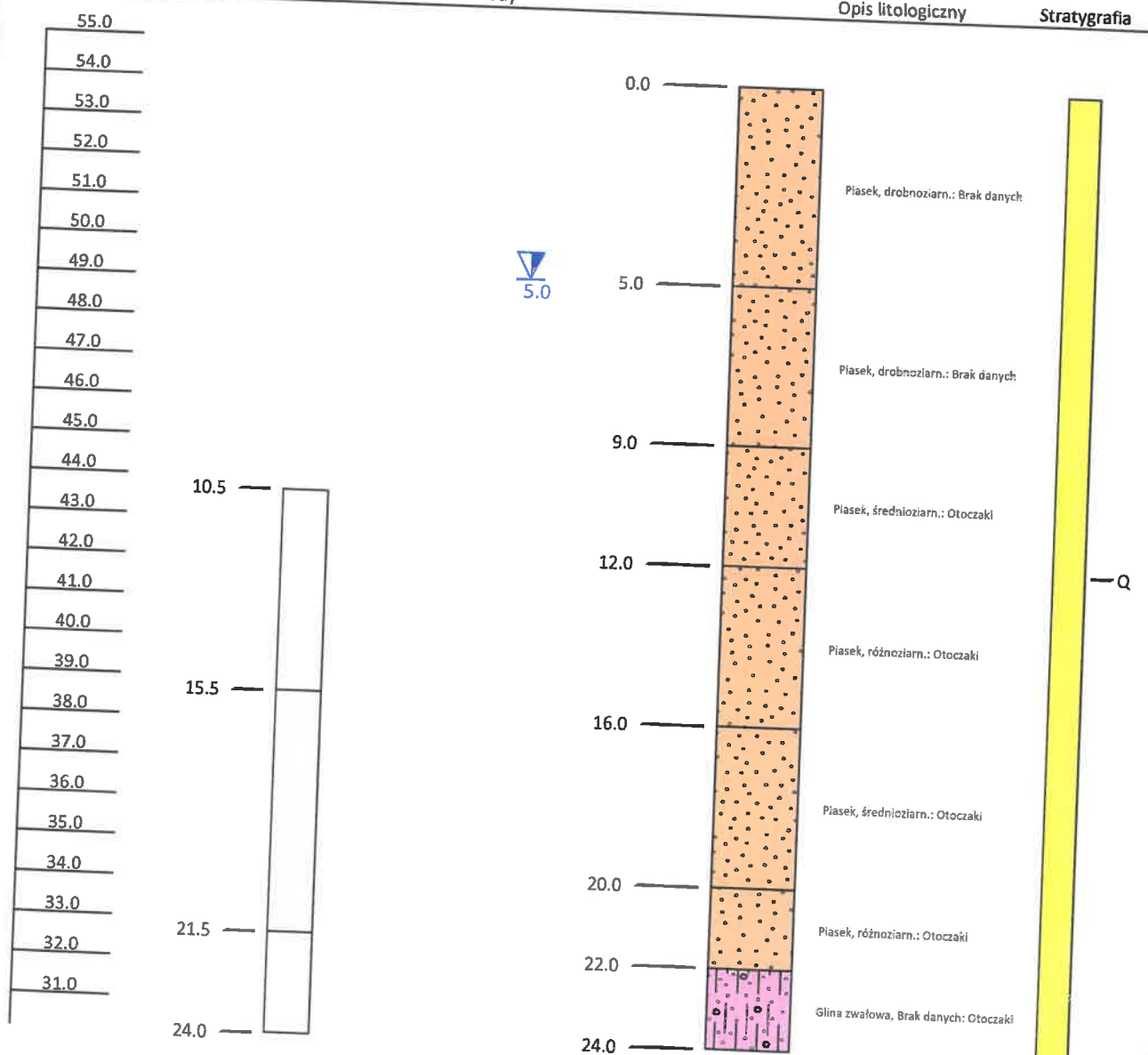
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia



Nazwa obiektu: **SKR 1**Numer i nazwa ujęcia: **2070010-SKR**Numer obiektu: **2070044**Stan obiektu: **Nieczynny**

Archiwum: UW Toruń

Numer archiwalny: 685

Autor dokumentacji: Długosińska M.

Data wykonania obiektu:

Data rek./ren.:

Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja

Położenie obiektu:

Województwo:	kujawsko-pomorskie	Powiat:	grudziądzki	Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)
Miejscowość:	Mokre	Ulica:		Numer domu:	
Numer arkusza mapy 1:50 000:	207	Nazwa ark. mapy 1:50 000:	Gardeja		
Współrzędne 1992	X: 630293.35		Y: 488231.28		
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5936772.17		Y: 4355755.77		
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°32'14.78"		L: 18°49'20.53"		
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°32'15.82"		L: 18°49'27.33"		
Rzędna terenu: 54.20 m n.p.m.					

Weryfikacja lokalizacji:

Data: 2005-01-31

Rodzaj: B

Sposób pomiaru wsp.: GPS

Zafiltrowanie:

Głębokość całkowita obiektu [m]: 24.0

Głębokość ostateczna obiektu [m]: 24.0

Rodzaj filtra: Rura stal.siatka styłon.

Obsypka: Żwir.-piasek.

Średnica ziaren [mm]: od 2.00 do 3.00

Data zabudowy filtra:

Data likwidacji filtra:

Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	10.5	15.5	299
Część robocza filtra	15.5	21.5	299
Rura podfiltrowa	21.5	24.0	299

Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy: Czwartorzęd

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	34.00 m ³ /godz	34.00 m ³ /godz	45.20 m ³ /godz	34.00 m ³ /godz	34.0 m ³ /godz
Depresja [m]	1.50		2.10	1.50	1.5
Promień leja depresji R:	87.00 m				
Czas pompowania t:	72 godz.				
			Wydajność jednostkowa q:	21.52 m ³ /h*1m*s	
			Współczynnik filtracji k:	0.0003770 m/s	

Analiza wody:		
Data wykonania analizy: 1976-04-05	Numer analizy: -----20-76	Rodzaj próbki: Próbka-3 cykl pomp.
Ciężar właściwy [g/cm ³]:	pH: 8.00	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 5.70 mvalCa/dm ³	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny mgSiO ₂ /dm ³	Skala mętności	Brak danych
Zasadowość		
Ogólna 6.50 mval/dm ³	Alkaliczna	
Składniki wody		
Azot azotynowy	0.000 mg/dm ³	
CO ₂ wolny	7.000 mg/dm ³	
Azot azotanowy	0.140 mg/dm ³	
Magnez	16.000 mg/dm ³	
Żelazo og.	1.500 mg/dm ³	
Siarczany	267.000 mg/dm ³	
Azot amonowy	1.600 mg/dm ³	
Mangan	0.110 mg/dm ³	
Utlenialność	4.100 mg/dm ³	
Chlorki	12.400 mg/dm ³	
Sucha poz.	388.000 mg/dm ³	
Wapń	87.800 mg/dm ³	
CO ₂ agres.	0.000 mg/dm ³	

113 NE

PSH

PAŃSTWOWA SŁUŻBA HYDROGEOLOGICZNA



**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

CENTRALNY BANK DANYCH HYDROGEOLOGICZNYCH

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

Numer obiektu:	2070092		
Nazwa obiektu:	CHŁODNIA MOKRE 1		
Miejscowość:	Mokre	X (ukł 1992):	630,383.08
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	488,388.52
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	25.0 m
Data wykonania obiektu:	01-12-1970	Głębokość całkowita:	20.0 m

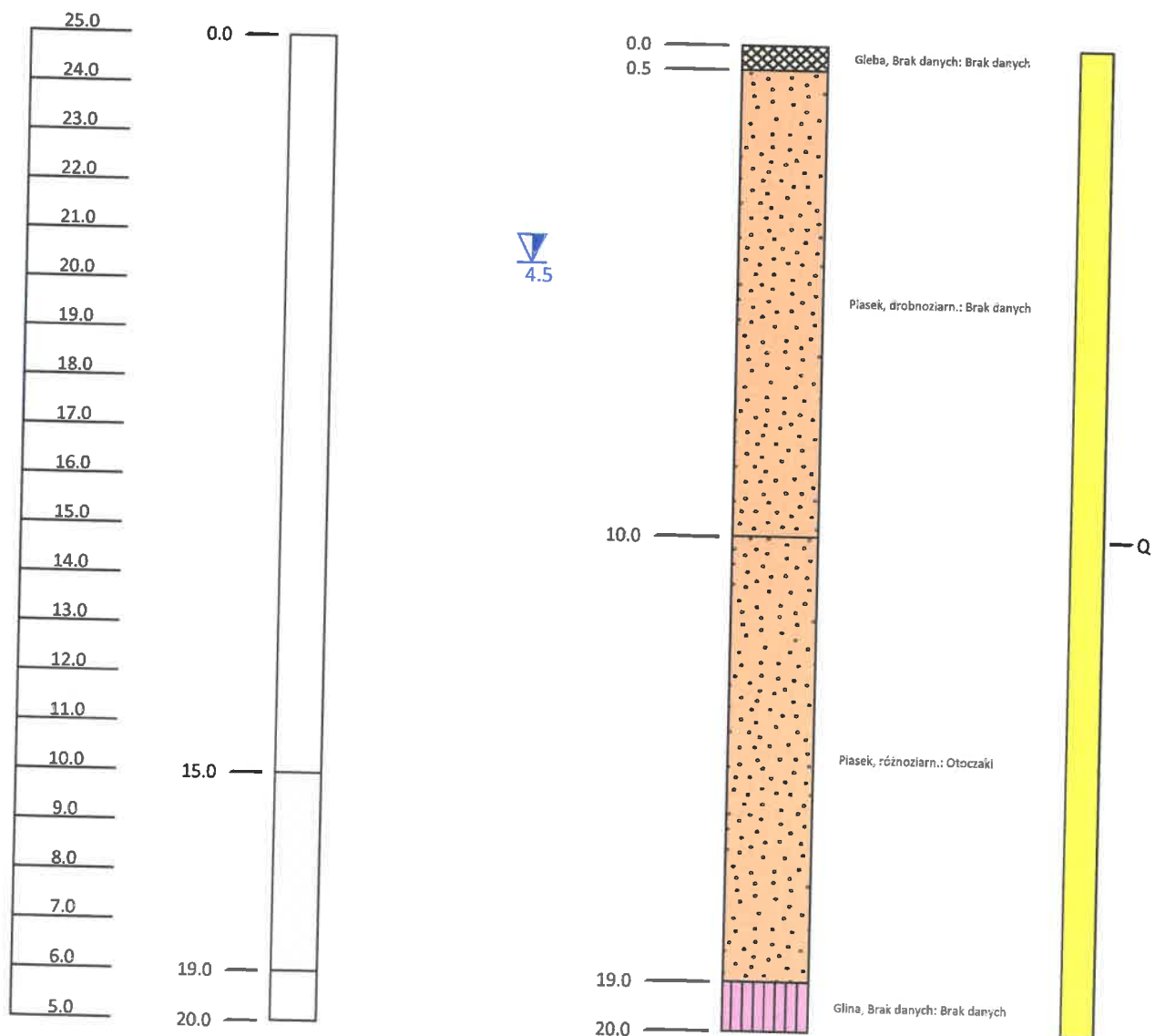
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia



Nazwa obiektu: CHŁODNIA MOKRE 1		Numer obiektu: 2070092
Numer i nazwa ujęcia: 2070059-CHŁODNIA MOKRE		Stan obiektu: Czynny
Archiwum: UW Bydgoszcz	Numer archiwalny: 1804H	Autor dokumentacji: Zofia Domżańska
Data wykonania obiektu: 1970	Data rek./ren.:	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja

Położenie obiektu:		
Województwo: kujawsko-pomorskie	Powiat: grudziądzki	Gmina: Grudziądz (gm. wiejska)
Miejscowość: Mokre	Ulica:	Numer domu:
Numer arkusza mapy 1:50 000: 207	Nazwa ark. mapy 1:50 000: Gardeja	
Współrzędne 1992	X: 630383.08	Y: 488388.52
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 593685.73	Y: 4355915.63
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°32'17.70"	L: 18°49'29.06"
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°32'19.87"	L: 18°49'42.66"
Rzędna terenu: 25.00 m n.p.m.		

Weryfikacja lokalizacji:	Data:	Rodzaj: Brak	Sposób pomiaru wsp.:
--------------------------	-------	--------------	----------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 20.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 20.0
----------------	---------------------------------------	--

Rodzaj filtra: Rura stal.siatka stylon.	Obsypka: Żwirowa > 2 mm	Średnica ziaren [mm]:
---	-------------------------	-----------------------

Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	0.0	15.0	32
Część robocza filtra	15.0	19.0	32
Rura podfiltrowa	19.0	20.0	32

Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy: Czwartorzęd

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	8.00 m3/godz	7.95 m3/godz	8.00 m3/godz	8.00 m3/godz	8.0 m3/godz
Depresja [m]	1.20		1.20	1.20	1.2

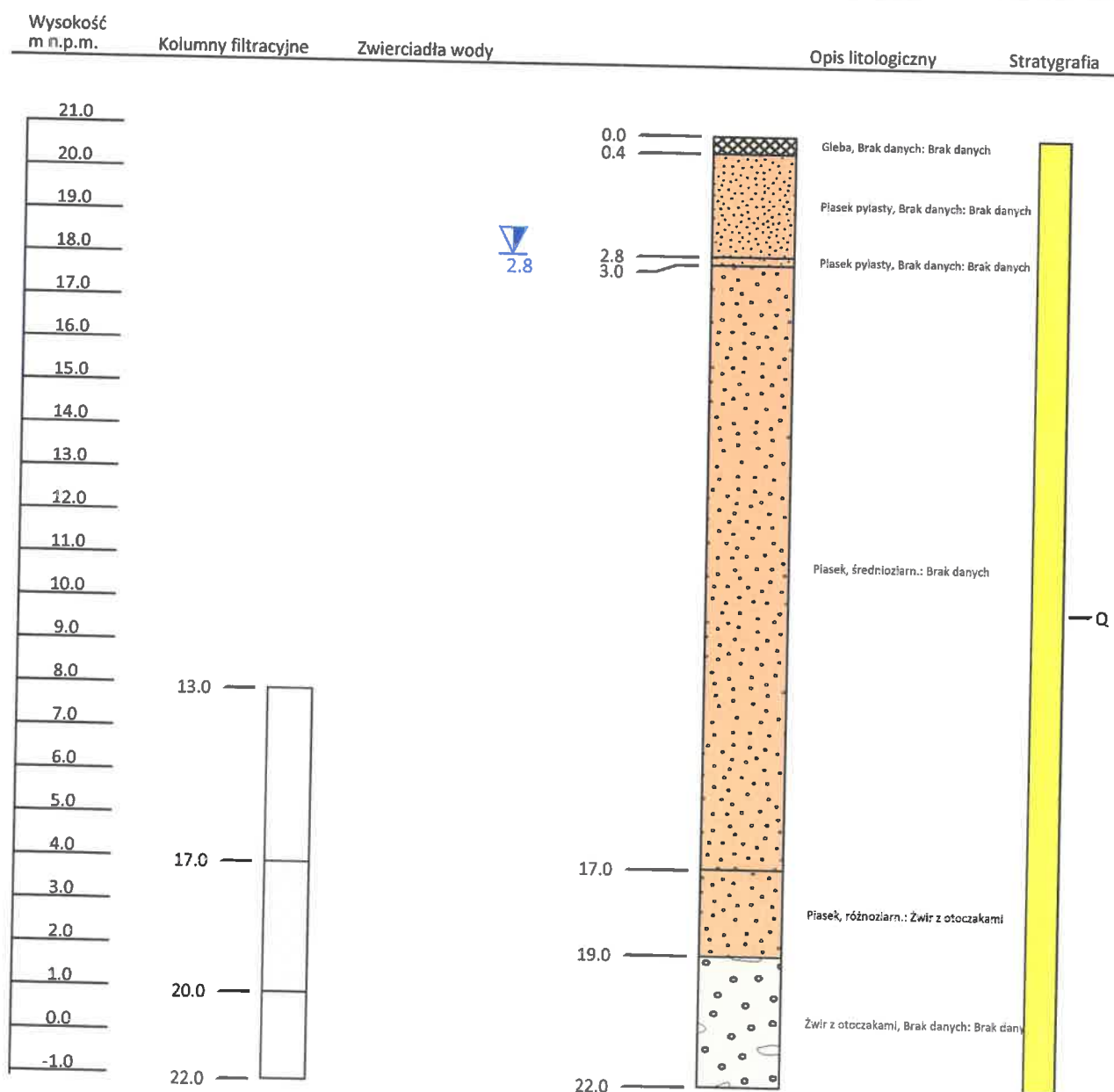
Promień leja depresji R: 63.40 m	Wydajność jednostkowa q: 6.67 m3/h*1m*s
Czas pompowania t: 24 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0003102 m/s

Analiza wody:

Data wykonania analizy: 2006-06-06	Numer analizy:	Rodzaj próbki: Brak danych
Ciężar właściwy [g/cm ³]:	pH: 7.10	Przewodnictwo w temp. 25 [°C] 710.0 * 0.001mS/cm
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 7.54 mvalCa/dm ³	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny 1.80 mgSiO ₂ /dm ³	Skala mętności	Słabo opalizująca
Zasadowość		
Ogólna	Alkaliczna	
Składniki wody		
Amoniak	0.130 mg/dm ³	
Wsk. Coli	0.000 Nie dotyczy	
Żelazo og.	0.130 mg/dm ³	
Chlorki	19.000 mg/dm ³	
Mangan	0.260 mg/dm ³	

353 S

Numer obiektu:	2070006		
Nazwa obiektu:	OŚRODEK ZDROWIA 1		
Miejscowość:	Mokre	X (ukł 1992):	629,990.11
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	488,114.06
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	20.9 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1962	Głębokość całkowita:	22.0 m



Nazwa obiektu: OŚRODEK ZDROWIA 1		Numer obiektu: 2070006
Numer i nazwa ujęcia: 2070012-OŚRODEK ZDROWIA 1		Stan obiektu: Czynny
Archiwum: UW Toruń	Numer archiwalny: 136	Autor dokumentacji: Majorkowski A.
Data wykonania obiektu: 1962	Data rek./ren.:	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja

Położenie obiektu:		
Województwo: kujawsko-pomorskie	Powiat: grudziądzki	Gmina: Grudziądz (gm. wiejska)
Miejscowość: Mokre	Ulica:	Numer domu:
Numer arkusza mapy 1:50 000: 207		Nazwa ark. mapy 1:50 000: Gardeja
Współrzędne 1992	X: 629990.11	Y: 488114.06
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5936472.05	Y: 4355629.97
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°32'4.96"	L: 18°49'14.20"
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°32'6.00"	L: 18°49'21.00"
Rzędna terenu: 20.90 m n.p.m.		

Weryfikacja lokalizacji:	Data:	Rodzaj: A	Sposób pomiaru wsp.: Brak danych
---------------------------------	--------------	------------------	---

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 22.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 22.0
-----------------------	--	---

Rodzaj filtra: Rura stal.siatka miedz.	Obsypka: Żwir.-piask.	Średnica ziaren [mm]: od: 1.00 do: 3.00
---	------------------------------	--

Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	13.0	17.0	152
Część robocza filtra	17.0	20.0	152
Rura podfiltrowa	20.0	22.0	152

Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy: Czwartorzęd

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	15.90 m3/godz	16.00 m3/godz	15.90 m3/godz	15.90 m3/godz	15.9 m3/godz
Depresja [m]	1.80		1.80	1.80	1.8

Promień leja depresji R: 113.00 m	Wydajność jednostkowa q: 8.83 m3/h*1m*s
Czas pompowania t: 72 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0004400 m/s

Analiza wody:		
Data wykonania analizy: 1962-10-24	Numer analizy: -----899	Rodzaj próbki: Próbką-3 cykl pomp.
Ciężar właściwy [g/cm ³]:	pH: 7.10	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 4.40 mvalCa/dm ³	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1 0.00 mvalCa/dm ³	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny 5.00 mgSiO ₂ /dm ³	Skala mętności	Słabo opalizująca
Zasadowość		
Ogólna 5.10 mval/dm ³	Alkaliczna 0.70 mval/dm ³	
Składniki wody		
Żelazo og.	0.900 mg/dm ³	
Azot azotynowy	0.004 mg/dm ³	
Bakt.na żel.	3.000 Brak danych	
Azot amonowy	0.180 mg/dm ³	
Miano Coli	50.010 Brak danych	
Azot azotanowy	1.200 mg/dm ³	
Utlenialność	0.700 mg/dm ³	
Bakt.na agarze	2.000 Brak danych	
Chlorki	20.000 mg/dm ³	

7765



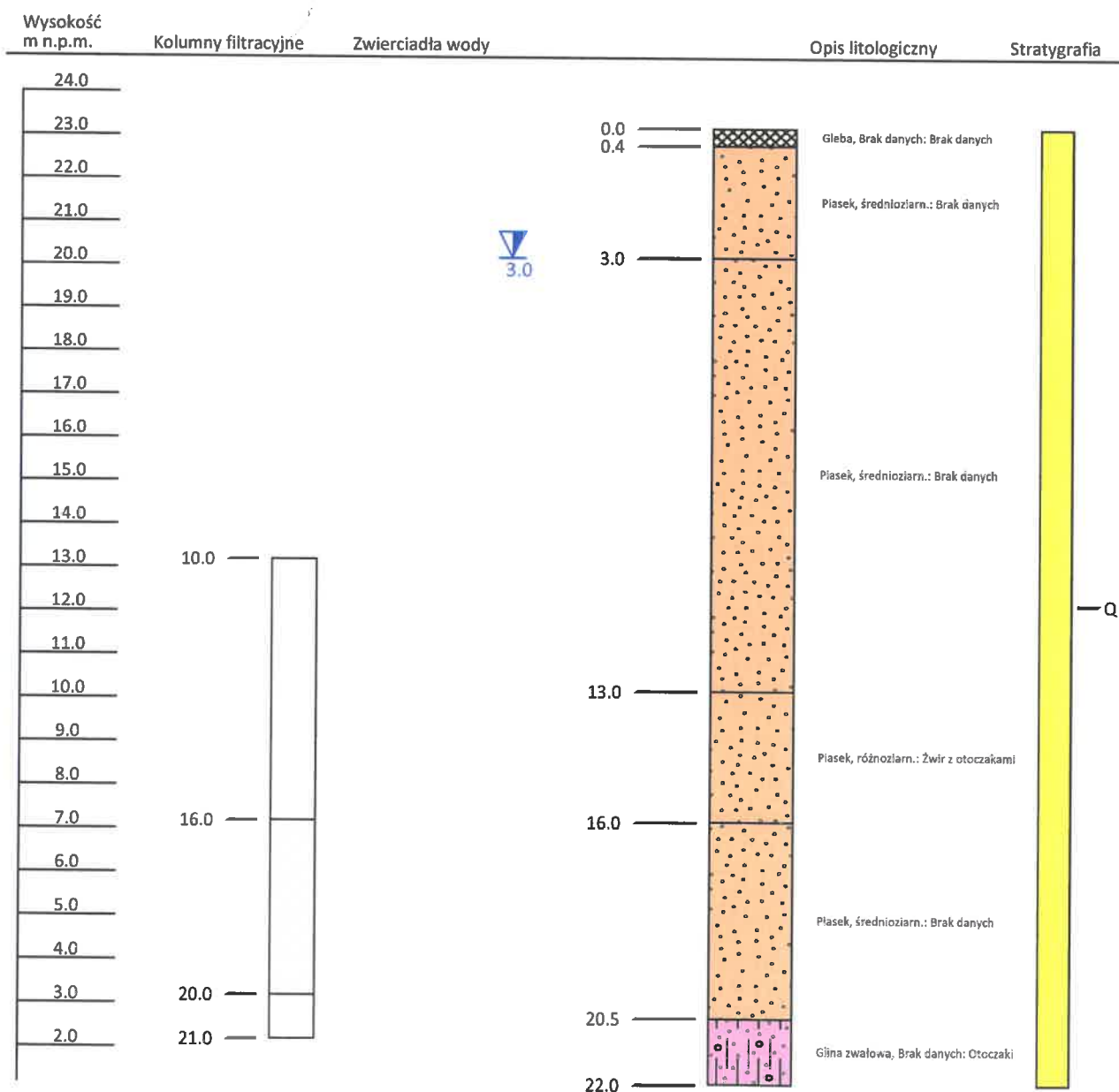
Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

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:	2070026		
Nazwa obiektu:	MBM 1		
Miejscowość:	Mokre	X (ukł 1992):	630,267.08
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	488,556.45
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	23.2 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1970	Głębokość całkowita:	22.0 m



Nazwa obiektu: MBM 1	Numer obiektu: 2070026
Numer i nazwa ujęcia: 2070011-MBM	Stan obiektu: Czynny
Archiwum: UW Toruń	Numer archiwalny: 377
Data wykonania obiektu: 1970	Data rek./ren.:
Autor dokumentacji: Kirejczyk E.	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja

Położenie obiektu:		
Województwo: kujawsko-pomorskie	Powiat: grudziądzki	Gmina: Grudziądz (gm. wiejska)
Miejscowość: Mokre	Ulica:	Numer domu:
Numer arkusza mapy 1:50 000: 207	Nazwa ark. mapy 1:50 000: Gardeja	
Współrzędne 1992	X: 630267.08	Y: 488556.45
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5936736.75	Y: 4356080.40
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°32'13.96"	L: 18°49'38.20"
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°32'15.00"	L: 18°49'45.00"
Rzędna terenu: 23.20 m n.p.m.		

Weryfikacja lokalizacji:	Data:	Rodzaj: A	Sposób pomiaru wsp.: Brak danych
---------------------------------	-------	-----------	----------------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 22.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 21.0
-----------------------	---------------------------------------	--

Rodzaj filtra: Rura stal.siatka styton.	Obsypka: Żwirowa > 2 mm	Średnica ziaren [mm]: od: 2.00 do: 3.00
---	-------------------------	---

Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	10.0	16.0	148
Część robocza filtra	16.0	20.0	148
Rura podfiltrowa	20.0	21.0	148

Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy: Czwartorzęd

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	24.00 m ³ /godz	24.00 m ³ /godz	29.30 m ³ /godz	24.00 m ³ /godz	24.0 m ³ /godz
Depresja [m]	1.80		2.30	1.80	1.8

Promień leja depresji R: 128.00 m	Wydajność jednostkowa q: 12.74 m ³ /h*1m*s
Czas pompowania t: 52 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0005990 m/s

Analiza wody:		
Data wykonania analizy: 1970-12-12	Numer analizy: -----1064	Rodzaj próbki: Próbka-3 cykl pomp.
Ciężar właściwy [g/cm3]:	pH: 7.20	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 6.10 mvalCa/dm3	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1 0.90 mvalCa/dm3	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny 7.00 mgSiO2/dm3	Skala mętności Słabo opalizująca	
Zasadowość		
Ogólna 5.20 mval/dm3	Alkaliczna 0.00 mval/dm3	
Składniki wody		
Żelazo og.	0.600 mg/dm3	
Azot azotynowy	0.005 mg/dm3	
Bakt.na agarze	10.000 Brak danych	
Utlenialność	2.700 mg/dm3	
Bakt.na żel.	20.000 Brak danych	
Azot azotanowy	3.000 mg/dm3	
Miano Coli	50.010 Brak danych	
Chlorki	14.000 mg/dm3	
Azot amonowy	0.100 mg/dm3	

830 E



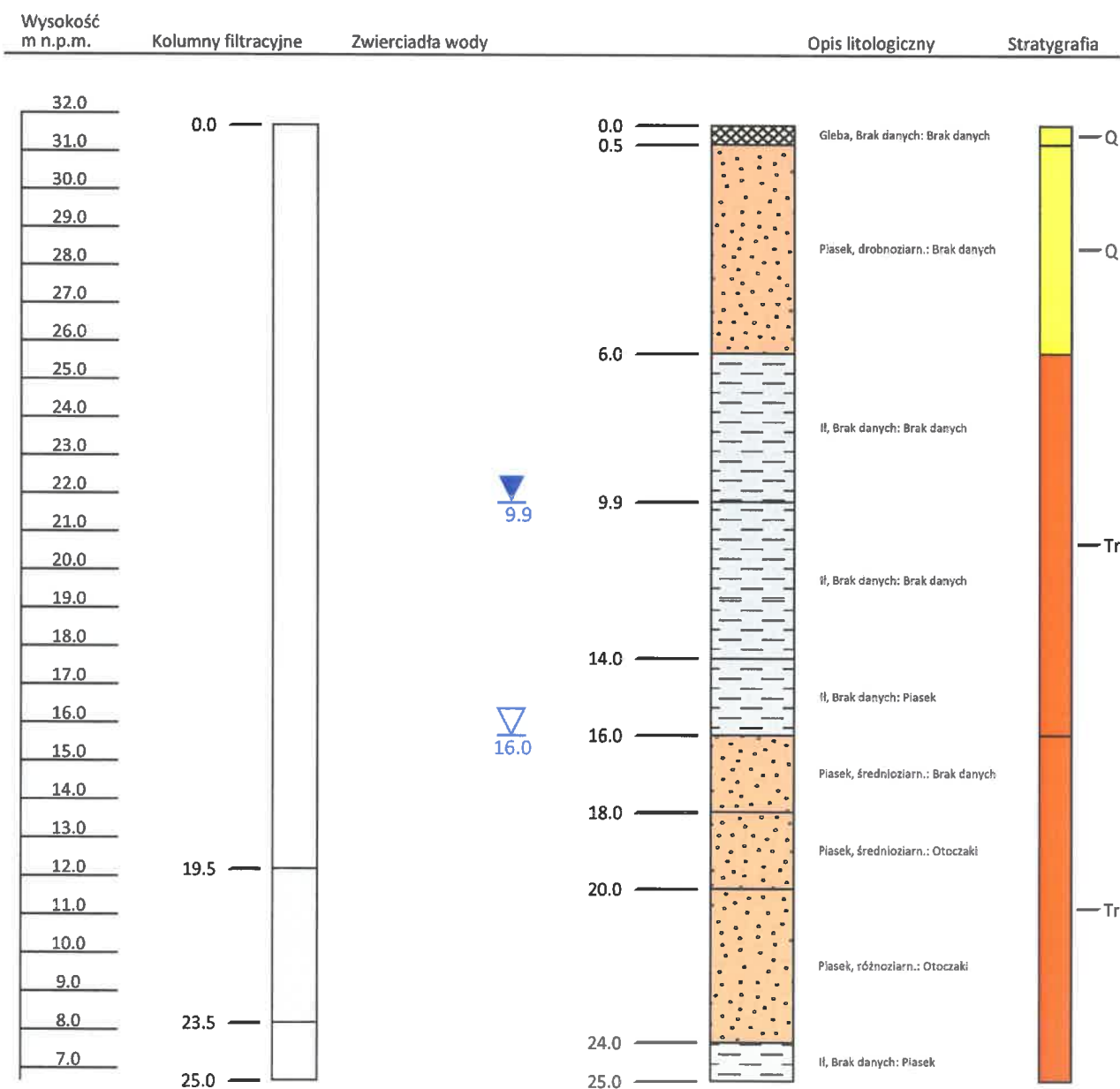
Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

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:	2070082		
Nazwa obiektu:	KAZIMIERZ GULA 1		
Miejscowość:	Mokre	X (ukł 1992):	630,482.1
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	489,090.66
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	31.7 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1991	Głębokość całkowita:	25.0 m



Nazwa obiektu:	KAZIMIERZ GULA 1	Numer obiektu:	2070082
Numer i nazwa ujęcia:	2070052-GULA 1	Stan obiektu:	Czynny
Archiwum:	UW Toruń	Numer archiwalny:	?????????
Data wykonania obiektu:	1991	Autor dokumentacji:	Domżańska Z.
		Data rek./ren.:	
		Przeznaczenie obiektu:	Eksplotacja

Położenie obiektu:			
Województwo:	kujawsko-pomorskie	Powiat:	grudziądzki
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)		
Miejscowość:	Mokre	Ulica:	
Numer domu:			
Numer arkusza mapy 1:50 000:	207	Nazwa ark. mapy 1:50 000:	Gardeja
Współrzędne 1992	X: 630482.10	Y:	489090.66
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5936936.87	Y:	4356620.95
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°32'20.96"	L:	18°50'7.20"
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°32'22.00"	L:	18°50'14.00"
Rzędna terenu:	31.70 m n.p.m.		

Weryfikacja lokalizacji:	Data:	Rodzaj:	A	Sposób pomiaru wsp.:	Brak danych
---------------------------------	-------	---------	---	----------------------	-------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]:	25.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]:	25.0
-----------------------	----------------------------------	------	-----------------------------------	------

Rodzaj filtra:	Rura stal.siatka stylon.	Obsypka:	Żwirowa > 2 mm	Średnica ziaren [mm] :	od: 2.00 do: 3.00
----------------	--------------------------	----------	----------------	------------------------	-------------------

Data zabudowy filtra:	Data likwidacji filtra:
-----------------------	-------------------------

Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	0.0	19.5	194
Część robocza filtra	19.5	23.5	194
Rura podfiltrowa	23.5	25.0	194

Parametry hydrogeologiczne:

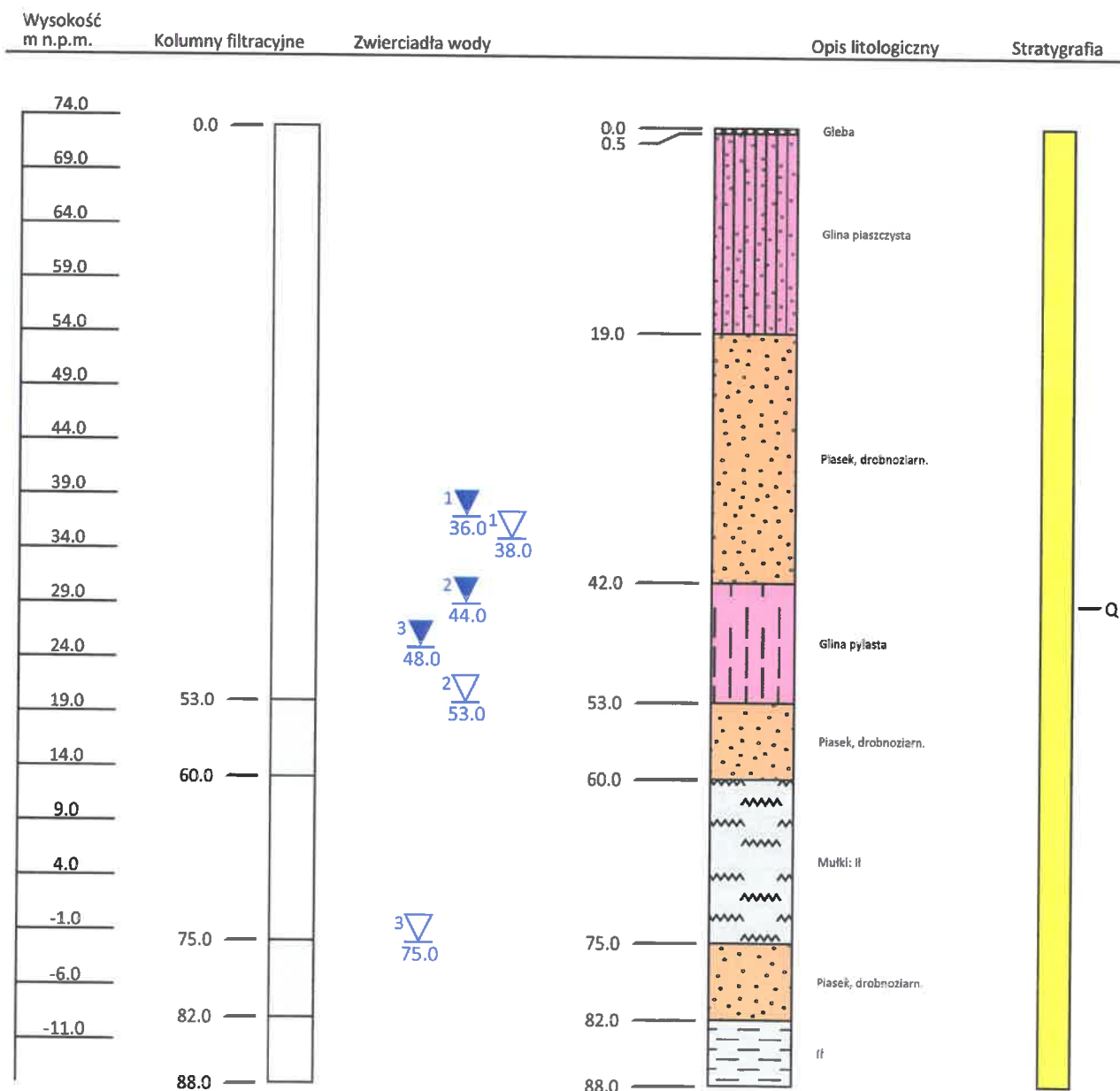
Wiek ujętej warstwy: Trzeciorzęd - miocen

	Eksplatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	7.00 m ³ /godz	7.00 m ³ /godz	10.20 m ³ /godz	7.00 m ³ /godz	7.0 m ³ /godz
Depresja [m]	0.70		1.10	0.70	0.7

Promień leja depresji R:	37.00 m	Wydajność jednostkowa q:	9.27 m ³ /h*1m*s
Czas pompowania t:	48 godz.	Współczynnik filtracji k:	0.0002730 m/s

Analiza wody:		
Data wykonania analizy: 1991-04-13	Numer analizy: -----16	Rodzaj próbki: Próbka-3 cykl pomp.
Cieężar właściwy [g/cm3]:	pH: 7.10	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 7.60 mvalCa/dm3	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny mgSiO2/dm3	Skala mętności	Brak danych
Zasadowość		
Ogólna 6.50 mval/dm3	Alkaliczna	
Składniki wody		
Azot amonowy	0.080 mg/dm3	
Azot azotynowy	0.070 mg/dm3	
Bakt.na agarze	1.000 Brak danych	
Utlenialność	5.100 mg/dm3	
Chlorki	12.000 mg/dm3	
Siarczany	0.000 mg/dm3	
Sucha poz.	202.000 mg/dm3	
Żelazo og.	0.800 mg/dm3	
Mangan	0.080 mg/dm3	
Miano Coli	100.000 Brak danych	
Azot azotanowy	0.001 mg/dm3	
Bakt.na żel.	0.000 Brak danych	

Numer obiektu:	2070125		
Nazwa obiektu:	GOSPODARSTWO ROLNE 1		
Miejscowość:	Białochowo	X (ukł 1992):	630,911.87
Gmina:	Rogóźno (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	490,500.96
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	73.1 m
Data wykonania obiektu:	10-11-2015	Głębokość całkowita:	88.0 m



Nazwa obiektu: GOSPODARSTWO ROLNE 1			Numer obiektu: 2070125
Numer i nazwa ujęcia: 2070071-GOSPODARSTWO ROLNE			Stan obiektu: Czynny
Archiwum: CAG-PIG	Numer archiwalny: 602/2016	Autor dokumentacji: Kaleta Przemysław	
Data wykonania obiektu: 10-11-2015	Data rek./ren.:	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja	

Położenie obiektu:			
Województwo: kujawsko-pomorskie	Powiat: grudziądzki	Gmina: Rogóźno (gm. wiejska)	
Miejscowość: Białochowo	Ulica: dz.	Numer domu: 36/1	
Numer arkusza mapy 1:50 000: 207	Nazwa ark. mapy 1:50 000: Gardeja		
Współrzędne 1992	X: 630911.87	Y: 490500.96	
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5937327.22	Y: 4358044.12	
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°32'34.97"	L: 18°51'23.79"	
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°32'36.01"	L: 18°51'30.59"	
Rzędna terenu: 73.10 m n.p.m.			

Weryfikacja lokalizacji:	Data: 2017-02-14	Rodzaj: NIEPEŁNA	Sposób pomiaru wsp.: DOKUMENTACJA
--------------------------	------------------	------------------	-----------------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 88.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 88.0
----------------	---------------------------------------	--

Rodzaj filtra: Filtr PCW	Obsypka: Piasek <= 2 mm	Średnica ziaren [mm]: od 1.40 do: 2.00
--------------------------	-------------------------	--

Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	0.0	53.0	200
Część robocza filtra	53.0	60.0	200
Rura międzyfiltrowa	60.0	75.0	200
Część robocza filtra	75.0	82.0	200
Rura podfiltrowa	82.0	88.0	200

Parametry hydrogeologiczne:					
-----------------------------	--	--	--	--	--

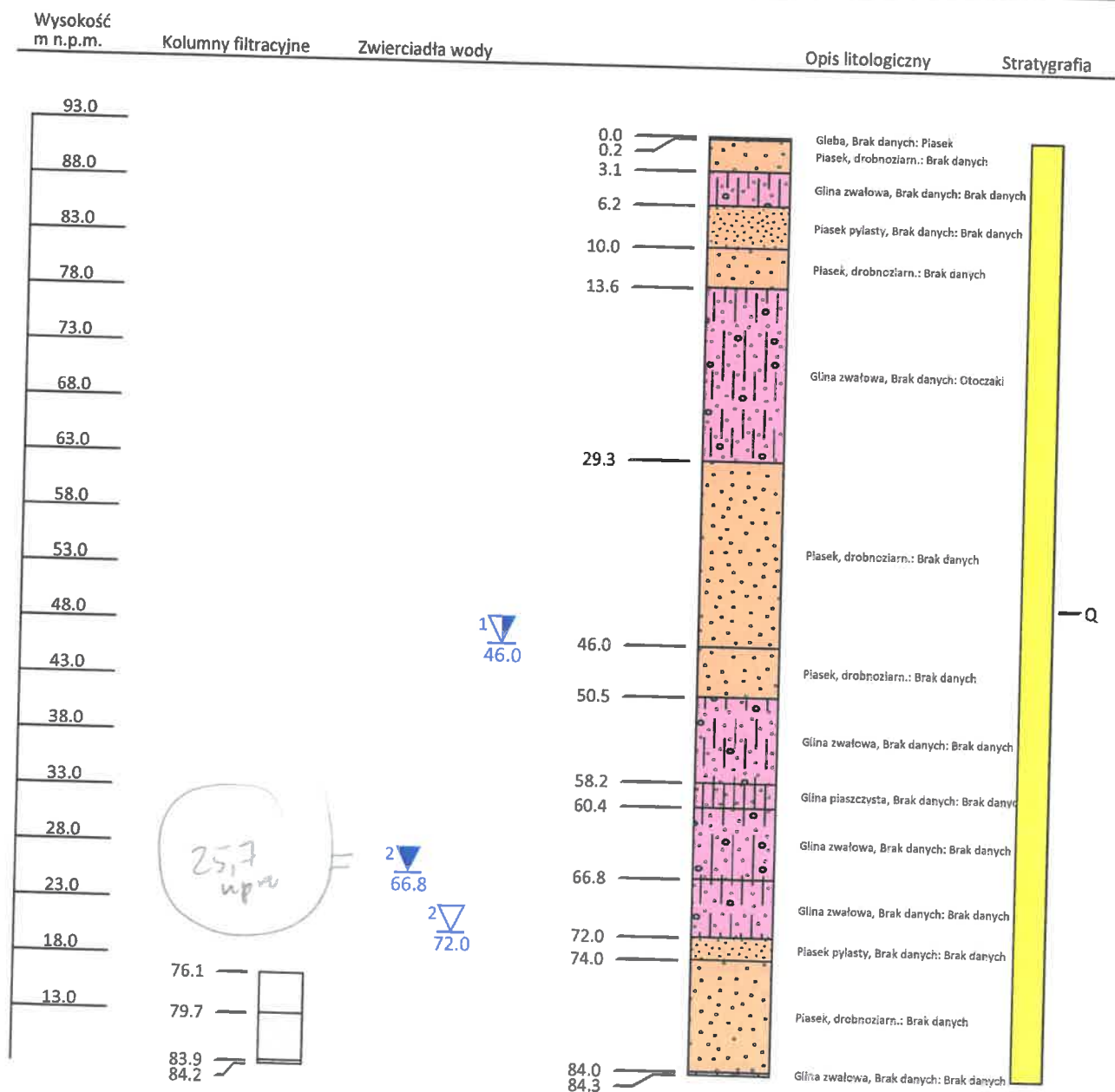
Wiek ujętej warstwy: Czwartorzęd - plejstocen

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	9.99 m ³ /godz		9.99 m ³ /godz	0.00	10.0 m ³ /godz
Depresja [m]	3.10		3.10		3.1

Promień leja depresji R: m	Wydajność jednostkowa q: 3.22 m ³ /h*1m*s
Czas pompowania t: 72 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0000490 m/s

Analiza wody:		
Data wykonania analizy: 2015-11-10	Numer analizy: 6941/2015	Rodzaj próbki: Próbka-3 cykl pomp.
Ciepota właściwa [g/cm ³]:	pH: 7.20	Przewodnictwo w temp. 25 [°C] 660.0 * 0.001mS/cm
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 296.00 mgCaCO ₃ /dm ³	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny 19.00 NTU	Skala mętności	
Zasadowość		
Ogólna 6.60 mmol/dm ³	Alkaliczna	
Składniki wody		
Azotany	-1.000 mg/dm ³	
Kadm	-0.500 µg/dm ³	
Magnez	10.000 mg/dm ³	
Rtęć	-1.000 µg/dm ³	
Żelazo og.	1600.000 µg/dm ³	
Fosforany	-0.100 mg/dm ³	
Cynk	-0.400 mg/dm ³	
Siarczany	25.000 mg/dm ³	
Amoniak	1.390 mg/dm ³	
Oleje mineralne	0.100 mg/dm ³	
Ołów	4.000 µg/dm ³	
Chlorki	6.900 mg/dm ³	
Mangan	280.000 µg/dm ³	
Wapń	104.000 mg/dm ³	
Nikiel	-5.000 µg/dm ³	
Miedź	-0.005 mg/dm ³	
Fluorki	0.300 mg/dm ³	
Potas	0.750 mg/dm ³	
Azotyny	-0.050 mg/dm ³	
Sód	38.000 mg/dm ³	
Utlenialność	2.400 mg/dm ³	

Numer obiektu:	2070083		
Nazwa obiektu:	OSADA PRACOWNIKÓW LEŚNYCH 1A		
Miejscowość:	Leśniewo	X (ukł 1992):	633,232.94
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	488,563.56
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	92.5 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1993	Głębokość całkowita:	84.3 m





Nazwa obiektu: OSADA PRACOWNIKÓW LEŚNYCH 1A		Numer obiektu: 2070083
Numer i nazwa ujęcia: 2070009-NADLEŚNICTWO 1		Stan obiektu: Czynny
Archiwum: UW Toruń	Numer archiwalny: ????????	Autor dokumentacji: Wiecka H.
Data wykonania obiektu: 1993	Data rek./ren.:	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja

Położenie obiektu:			
Województwo: kujawsko-pomorskie	Powiat: grudziądzki	Gmina: Grudziądz (gm. wiejska)	
Miejscowość: Leśniewo	Ulica:	Numer domu:	
Numer arkusza mapy 1:50 000: 207	Nazwa ark. mapy 1:50 000: Gardeja		
Współrzędne 1992	X: 633232.94	Y: 488563.56	
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5939704.08	Y: 4356170.87	
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°33'49.96"	L: 18°49'38.20"	
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°33'51.00"	L: 18°49'45.00"	
Rzędna terenu: 92.50 m n.p.m.			

Weryfikacja lokalizacji:	Data:	Rodzaj: A	Sposób pomiaru wsp.: Brak danych
--------------------------	-------	-----------	----------------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 84.3	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 84.2	
Rodzaj filtra: Rura stal.siatka styłon.	Obsypka: Bez obsypki	Średnica ziaren [mm]:	
Data zabudowy filtra:	Data likwidacji filtra:		
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	76.1	79.7	133
Część robocza filtra	79.7	83.9	133
Rura podfiltrowa	83.9	84.2	133

Parametry hydrogeologiczne:					
Wiek ujętej warstwy: Czwartorzęd					
	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	4.50 m ³ /godz	4.50 m ³ /godz	6.00 m ³ /godz	4.50 m ³ /godz	4.5 m ³ /godz
Depresja [m]	0.60		0.80	0.60	0.6
Promień leża depresji R: 19.00 m			Wydajność jednostkowa q: 7.50 m ³ /h*1m*s		
Czas pompowania t: 48 godz.			Współczynnik filtracji k: 0.0001080 m/s		

Analiza wody:		
Data wykonania analizy: 1997-02-28	Numer analizy: 199/97	Rodzaj próbki: Próbką-1 cykl pomp.
Ciężar właściwy [g/cm ³]:	pH: 7.00	Przewodnictwo w temp. 25 [°C] 653.0 * 0.001mS/cm
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 7.89 mvalCa/dm ³	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1 0.69 mvalCa/dm ³	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny mgSiO ₂ /dm ³	Skala mętności	Brak danych
Zasadowość		
Ogólna 7.20 mval/dm ³	Alkaliczna	
Składniki wody		
Azot amonowy	0.400 mg/dm ³	
Żelazo og.	4.800 mg/dm ³	
NPL b.fek.	0.000 Brak danych	
Magnez	18.600 mg/dm ³	
Bakt.na żel.	0.000 Brak danych	
Chlorki	17.490 mg/dm ³	
Azot azotanowy	0.050 mg/dm ³	
Utlenialność	3.000 mg/dm ³	
Azot azotynowy	0.010 mg/dm ³	
Bakt.na agarze	0.000 Brak danych	
Wsk. Coli	0.000 Brak danych	
Wapń	27.500 mg/dm ³	
Mangan	0.030 mg/dm ³	

4,1 km NL

PSH

PAŃSTWOWA SŁUŻBA HYDROGEOLOGICZNA



**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

CENTRALNY BANK DANYCH HYDROGEOLOGICZNYCH

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

Numer obiektu:	2070087		
Nazwa obiektu:	SKŁADOWISKO ODPADÓW PI		
Miejscowość:	Zakurzewo	X (ukł 1992):	633,672.88
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	485,805.97
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	63.7 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1996	Głębokość całkowita:	32.0 m

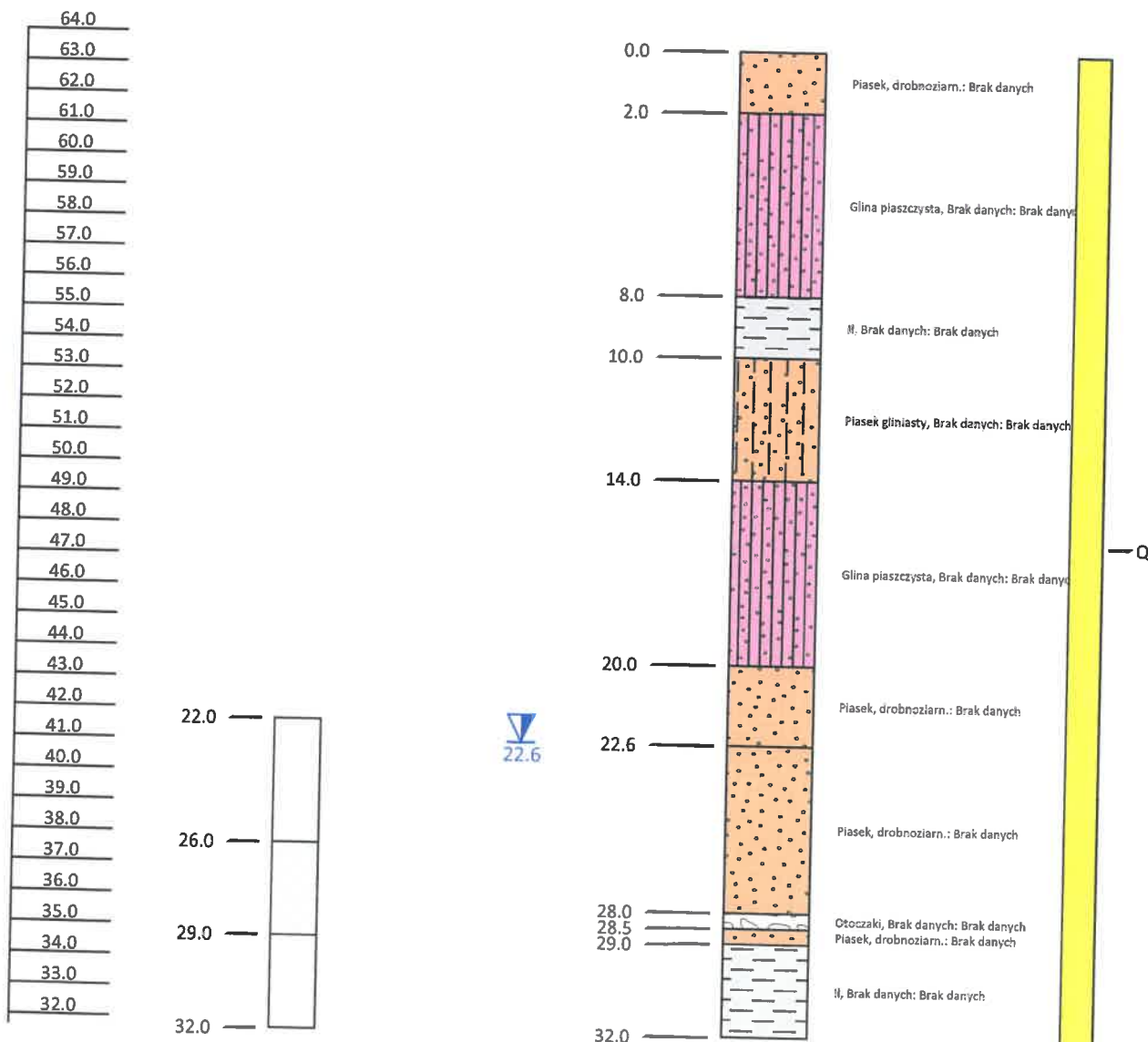
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia





Nazwa obiektu: SKŁADOWISKO ODPADÓW PI		Numer obiektu: 2070087
Numer i nazwa ujęcia: 2070054-SKŁADOWISKO ODPADÓW 1		Stan obiektu: Czynny
Archiwum: UW Toruń	Numer archiwalny: ?????????	Autor dokumentacji: Więcka H.
Data wykonania obiektu: 1996	Data rek./ren.:	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja

Położenie obiektu:		
Województwo: kujawsko-pomorskie	Powiat: grudziądzki	Gmina: Grudziądz (gm. wiejska)
Miejscowość: Zakurzewo	Ulica:	Numer domu:
Numer arkusza mapy 1:50 000: 207	Nazwa ark. mapy 1:50 000: Gardeja	
Współrzędne 1992	X: 633672.88	Y: 485805.97
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5940221.80	Y: 4353424.09
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°34'3.96"	L: 18°47'8.20"
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°34'5.00"	L: 18°47'15.00"
Rzędna terenu: 63.70 m n.p.m.		

Weryfikacja lokalizacji:	Data:	Rodzaj: A	Sposób pomiaru wsp.: Brak danych
---------------------------------	--------------	------------------	---

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 32.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 32.0
-----------------------	--	---

Rodzaj filtra: Rura stal.siatka stylon.	Obsypka: Piasek.<= 2 mm	Średnica ziaren [mm] : od: 1.00 do: 2.00
--	--------------------------------	---

Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	22.0	26.0	194
Część robocza filtra	26.0	29.0	194
Rura podfiltrowa	29.0	32.0	194

Parametry hydrogeologiczne:					
------------------------------------	--	--	--	--	--

Wiek ujętej warstwy:Czwartorzęd

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	6.00 m3/godz	7.70 m3/godz	6.00 m3/godz	6.00 m3/godz	6.0 m3/godz
Depresja [m]	1.60		1.60	1.60	1.6

Promień leja depresji R: 43.00 m	Wydajność jednostkowa q: 3.75 m3/h*1m*s
Czas pompowania t: 12 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0008150 m/s

Analiza wody:		
Data wykonania analizy: 1996-08-12	Numer analizy:	Rodzaj próbki: Próbka-1 cykl pomp.
Ciężar właściwy [g/cm3]:	pH: 7.40	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 6.04 mvalCa/dm3	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1 1.54 mvalCa/dm3	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny mgSiO2/dm3	Skala mętności	Brak danych
Zasadowość		
Ogólna 4.50 mval/dm3	Alkaliczna 0.00 mval/dm3	
Składniki wody		
Miano CoII	100.000	Brak danych
Chlorki	9.540	mg/dm3
Fosforany	0.025	mg/dm3
Fenole	0.000	mg/dm3
Siarczany	33.000	mg/dm3
Azot amonowy	0.080	mg/dm3
Detergenty	0.100	mg/dm3
Cynk	0.360	mg/dm3
Miedź	0.044	mg/dm3
Nikiel	0.016	mg/dm3
Ołów	0.000	mg/dm3
Wapń	94.900	mg/dm3
Magnez	14.160	mg/dm3
Żelazo og.	0.200	mg/dm3
Kadm	0.000	mg/dm3
Azot azotynowy	0.020	mg/dm3
Utlenialność	3.600	mg/dm3
Azot ogólny	4.200	mg/dm3
Zawiesiny	6.000	mg/dm3
Chrom trójt. (+3)	0.000	mg/dm3
Sucha poz.	305.000	mg/dm3
Mangan	0.030	mg/dm3
Fluorki	0.100	mg/dm3
Azot azotanowy	1.800	mg/dm3
Krzemiany	20.000	mg/dm3

2,8 km



**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:	2070064		
Nazwa obiektu:	LEŚNICTWO 1		
Miejscowość:	Leśniewo	X (ukł 1992):	633,263.66
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	488,637.2
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	92.5 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1983	Głębokość całkowita:	87.5 m

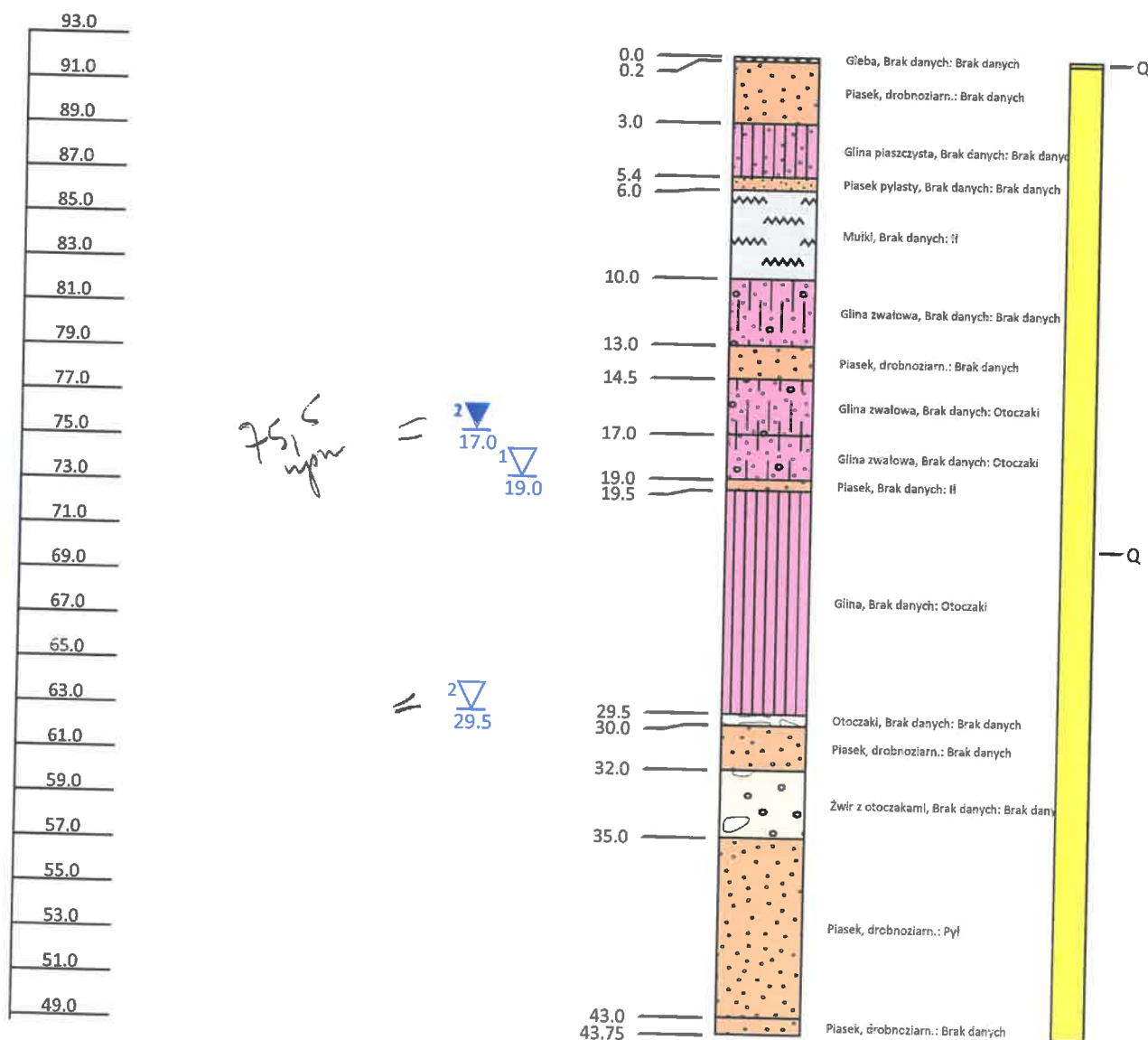
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia



Numer obiektu:	2070064		
Nazwa obiektu:	LEŚNICTWO 1		
Miejscowość:	Leśniewo	X (ukł 1992):	633,263.66
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	488,637.2
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	92.5 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1983	Głębokość całkowita:	87.5 m

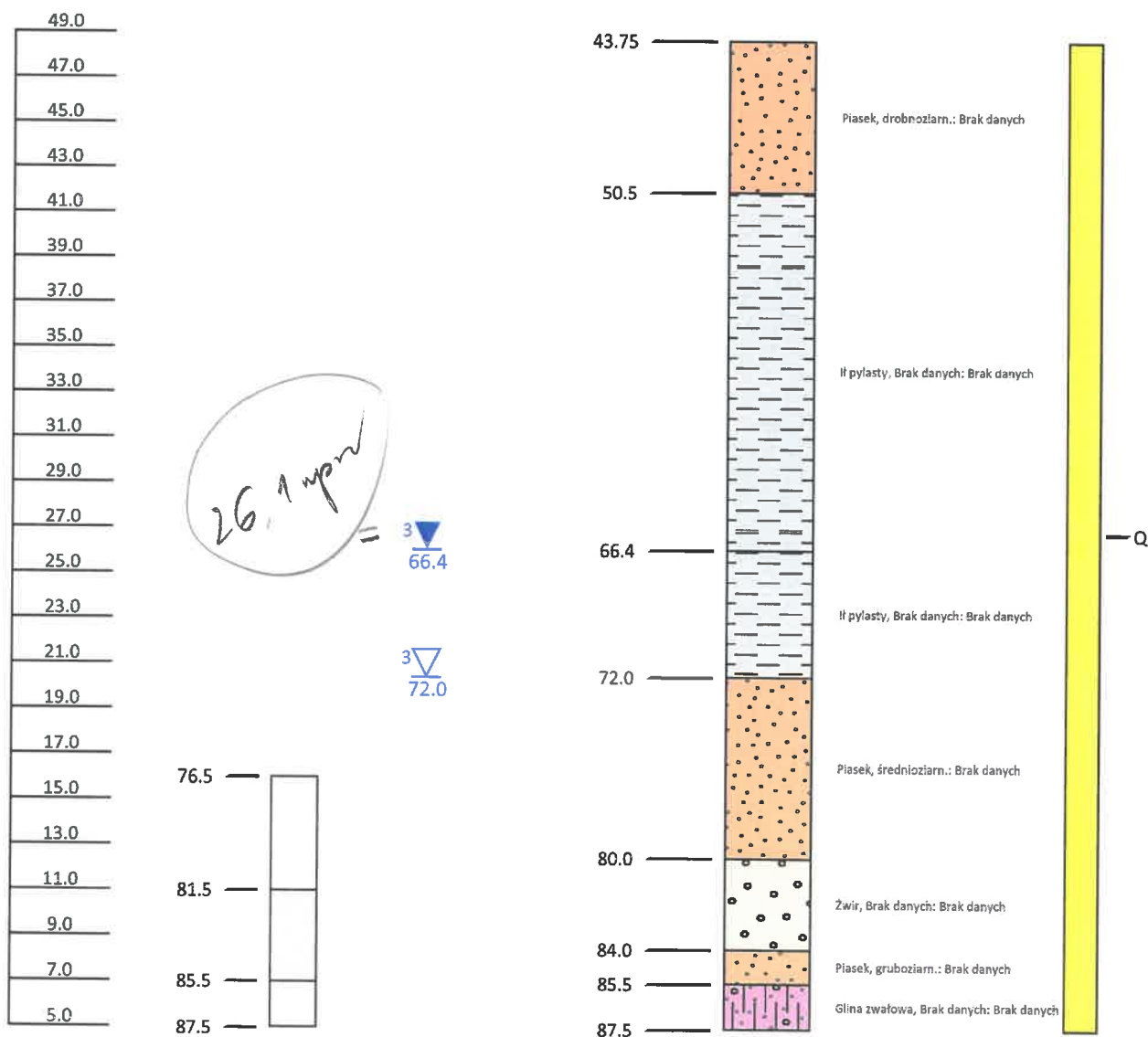
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia



Nazwa obiektu: LEŚNICTWO 1		Numer obiektu: 2070064
Numer i nazwa ujęcia: 2070009-NADLEŚNICTWO 1		Stan obiektu: Zlikwidowany
Archiwum: UW Toruń	Numer archiwalny: 924	Autor dokumentacji: Bruzda A.
Data wykonania obiektu: 1983	Data rek./ren.:	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja

Polozenie obiektu:		
Województwo: kujawsko-pomorskie	Powiat: grudziądzki	Gmina: Grudziądz (gm. wiejska)
Miejscowość: Leśniewo	Ulica:	Numer domu:
Numer arkusza mapy 1:50 000: 207	Nazwa ark. mapy 1:50 000: Gardeja	
Współrzędne 1992	X: 633263.66	Y: 488637.20
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5939732.75	Y: 4356245.42
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°33'50.96"	L: 18°49'42.20"
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°33'52.00"	L: 18°49'49.00"
Rzędna terenu: 92.50 m n.p.m.		

Weryfikacja lokalizacji:	Data:	Rodzaj: A	Sposób pomiaru wsp.: Brak danych
--------------------------	-------	-----------	----------------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 87.5		Głębokość ostateczna obiektu [m]: 87.5
Rodzaj filtra: Rura stal.siatka styton.	Obsypka: Bez obsypki	Średnica ziaren [mm] :	
Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	76.5	81.5	168
Część robocza filtra	81.5	85.5	168
Rura podfiltrowa	85.5	87.5	168

Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy:Czwartorzęd - plejstocen

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	7.50 m3/godz	8.00 m3/godz	5.00 m3/godz	7.50 m3/godz	4.5 m3/godz
Depresja [m]	0.90		0.60	0.90	0.6

Promień leża depresji R: 41.00 m	Wydajność jednostkowa q: 8.33 m3/h*1m*s
Czas pompowania t: 72 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0002340 m/s

Analiza wody:		
Data wykonania analizy:	Numer analizy:	Rodzaj próbki:
Ciężar właściwy [g/cm ³]:	pH:	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny	Skala mętności	
Zasadowość		
Ogólna	Alkaliczna	
Składniki wody		

3,75 N



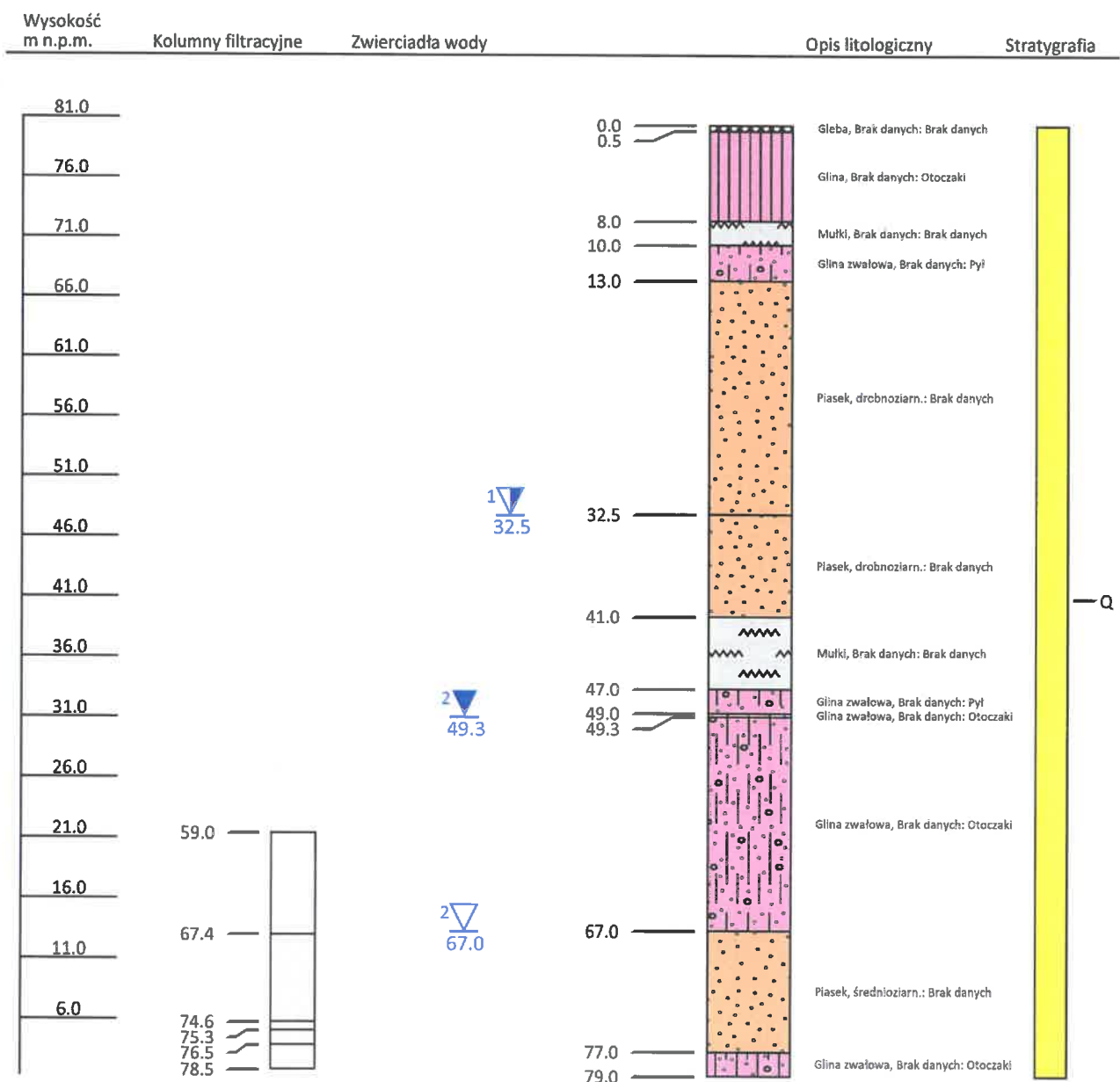
Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

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:	2070040		
Nazwa obiektu:	ZAKŁAD ROLNY 2		
Miejscowość:	Dusocin	X (ukł 1992):	633,202.93
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	490,678.5
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	80.4 m
Data wykonania obiektu:	Brak danych	Głębokość całkowita:	79.0 m





Nazwa obiektu: ZAKŁAD ROLNY 2			Numer obiektu: 2070040
Numer i nazwa ujęcia: 2070029-ZAKŁAD ROLNY			Stan obiektu: Nieczynny
Archiwum: UW Toruń	Numer archiwalny: 560	Autor dokumentacji: Wiśniewska St.	
Data wykonania obiektu:	Data rek./ren.:	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja	

Położenie obiektu:					
Województwo:	kujawsko-pomorskie	Powiat:	grudziądzki	Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)
Miejscowość:	Dusocin	Ulica:		Numer domu:	
Numer arkusza mapy 1:50 000:	207	Nazwa ark. mapy 1:50 000:	Gardeja		
Współrzędne 1992	X: 633202.93	Y:	490678.50		
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5939614.60	Y:	4358286.16		
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°33'49.14"	L:	18°51'33.19"		
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°33'50.18"	L:	18°51'39.99"		
Rzędna terenu:	80.40 m n.p.m.				

Weryfikacja lokalizacji:	Data: 2005-01-31	Rodzaj: B	Sposób pomiaru wsp.: GPS
---------------------------------	------------------	-----------	--------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 79.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 78.5
-----------------------	---------------------------------------	--

Rodzaj filtra:	Rura stal.siatka styton.	Obsypka:	Piasek.<= 2 mm	Średnica ziaren [mm] :	od: 1.40 do: 2.00
----------------	--------------------------	----------	----------------	------------------------	-------------------

Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
-----------------------	--	-------------------------	--

Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	59.0	67.4	299
Część robocza filtra	67.4	74.6	245
Część robocza filtra	75.3	76.5	245
Rura podfiltrowa	76.5	78.5	245

Parametry hydrogeologiczne:
Wiek ujętej warstwy:Czwartorzęd

	Eksploacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	43.00 m3/godz	43.00 m3/godz	33.20 m3/godz	43.00 m3/godz	12.7 m3/godz
Depresja [m]	4.20		3.40	4.20	2.5

Promień leja depresji R:	202.00 m	Wydajność jednostkowa q:	9.76 m3/h*1m*s
--------------------------	----------	--------------------------	----------------

Czas pompowania t:	72 godz.	Współczynnik filtracji k:	0.0002580 m/s
--------------------	----------	---------------------------	---------------

Analiza wody:		
Data wykonania analizy: 1974-07-25	Numer analizy: -----1099	Rodzaj próbki: Próbką-3 cyki pomp.
Ciężar właściwy [g/cm3]:	pH: 7.40	Przewodnictwo w temp. 25 [°C]
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 6.00 mvalCa/dm3	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1 0.50 mvalCa/dm3	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny 25.00 mgSiO2/dm3	Skala mętności Opalizująca	
Zasadowość		
Ogólna 5.50 mval/dm3	Alkaliczna 0.00 mval/dm3	
Składniki wody		
Poz.po praż.	330.000 mg/dm3	
Azot azotanowy	0.000 mg/dm3	
Magnez	23.000 mg/dm3	
Chlorki	13.000 mg/dm3	
Straty praż.	15.000 mg/dm3	
Wapń	134.000 mg/dm3	
CO2 agres.	0.000 mg/dm3	
Bakt.na agarze	4.000 Brak danych	
Azot amonowy	0.240 mg/dm3	
Azot azotynowy	0.003 mg/dm3	
Żelazo og.	2.200 mg/dm3	
Mangan	0.400 mg/dm3	
Bakt.na żel.	40.000 Brak danych	
Miano Coli	16.000 Brak danych	
Utlenialność	2.500 mg/dm3	
Sucha poz.	345.000 mg/dm3	
Siarczany	27.000 mg/dm3	

21.12.2022

PSH

PAŃSTWOWA SŁUŻBA HYDROGEOLOGICZNA



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

CENTRALNY BANK DANYCH HYDROGEOLOGICZNYCH

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

Numer obiektu:	2070099		
Nazwa obiektu:	OSZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW P-6		
Miejscowość:	Nowa Wieś	X (ukł 1992):	629,601.11
Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	486,292.99
Powiat:	grudziądzki	Rzędna terenu:	27.0 m
Data wykonania obiektu:	01-01-2001	Głębokość całkowita:	12.67 m

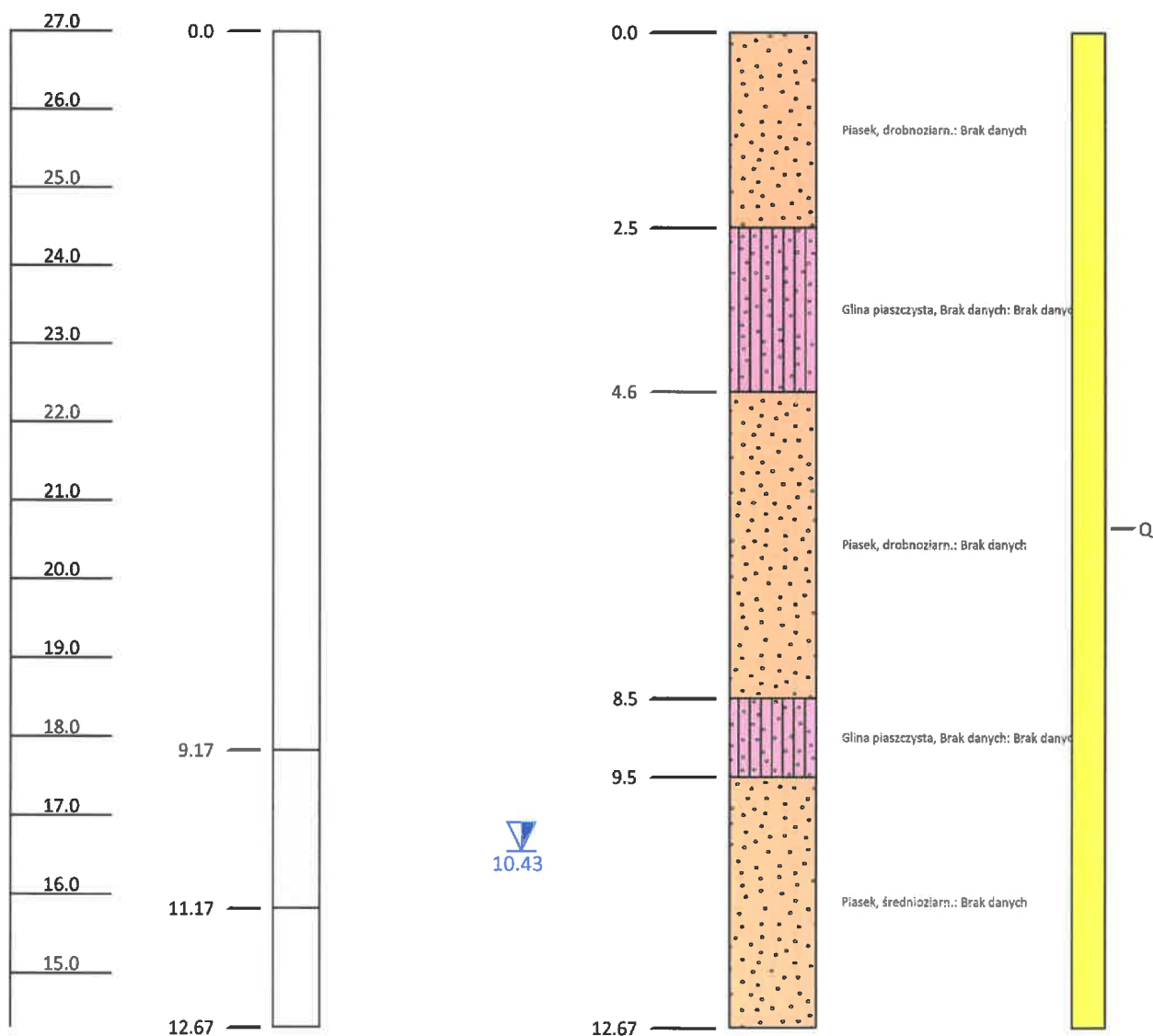
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia



Nazwa obiektu:	OSZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW P-6			Numer obiektu:	2070099
Numer i nazwa ujęcia:	2070061-OSZYSZCZALNA ŚCIEKÓW			Stan obiektu:	Czynny
Archiwum:	PG-Zakł. Gdańsk	Numer archiwalny:	74	Autor dokumentacji:	M. Jankowski
Data wykonania obiektu:	01-2001	Data rek./ren.:		Przeznaczenie obiektu:	Monitoring

Położenie obiektu:					
Województwo:	kujawsko-pomorskie	Powiat:	grudziądzki	Gmina:	Grudziądz (gm. wiejska)
Miejscowość:	Nowa Wieś	Ulica:		Numer domu:	
Numer arkusza mapy 1:50 000:	207	Nazwa ark. mapy 1:50 000:	Gardeja		
Współrzędne 1992	X: 629601.11	Y: 486292.99			
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5936134.01	Y: 4353796.93			
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 53°31'52.21"	L: 18°47'35.32"			
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 53°31'54.29"	L: 18°47'48.91"			
Rzędna terenu:	27.00 m n.p.m.				

Weryfikacja lokalizacji:	Data:	Rodzaj:	Brak danych	Sposób pomiaru wsp.:	
---------------------------------	-------	---------	-------------	----------------------	--

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]:	12.7	Głębokość ostateczna obiektu [m]:	12.7
-----------------------	----------------------------------	------	-----------------------------------	------

Rodzaj filtra:	Rura stal.siatka stykon.	Obsypka:	Żwirowa > 2 mm	Średnica ziaren [mm] :	
----------------	--------------------------	----------	----------------	------------------------	--

Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:			
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]		
Rura nadfiltrowa	0.0	9.2	89		
Część robocza filtra	9.2	11.2	89		
Rura podfiltrowa	11.2	12.7	89		

Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy:Czwartorzęd

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	Brak danych		0.65	0.00	
Depresja [m]			1.37		

Promień leża depresji R:	m	Wydajność jednostkowa q:	0.47 m ³ /h*1m*s
Czas pompowania t:	godz.	Współczynnik filtracji k:	m/s

Analiza wody:		
Data wykonania analizy: 2001-01-18	Numer analizy:	Rodzaj próbki: Próbka-pr.pompowanie
Ciężar właściwy [g/cm3]:	pH: 7.78	Przewodnictwo w temp. 25 [°C] 576.0 * 0.001mS/cm
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 5.74 mvalCa/dm3	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny 2.00 mgSiO2/dm3	Skala mętności Stabo opalizująca	
Zasadowość		
Ogólna 4.10 mval/dm3	Aalkiczna	
Składniki wody		
Miedź	0.050 mg/dm3	
Amoniak	0.010 mg/dm3	
WWA	0.207 µg/dm3	
Kadm	0.001 mg/dm3	
Siarczany	49.000 mg/dm3	
ChZT	3.000 mg/dm3	
Fluorki	0.080 mg/dm3	
Poz.po praż.	320.000 mg/dm3	
Chlorki	20.600 mg/dm3	
Ołów	0.001 mg/dm3	
Fosforany	0.530 mg/dm3	
Magnez	0.046 mg/dm3	
Żelazo og.	0.150 mg/dm3	
Cynk	0.130 mg/dm3	
Sucha poz.	360.000 mg/dm3	
Azotany	79.700 mg/dm3	
Azotyny	0.026 mg/dm3	
Fenole	0.000 mg/dm3	
Chrom trójwart. (+3)	0.010 mg/dm3	



Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń. Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych w wyniku, których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	6640.868.2022
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA GRUDZIĄDZKI Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej 86-300 Grudziądz, ul. Małomłyńska 1
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOD s.c. Zakład Usług Geodezyjnych
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji, nr ewidencyjny operatu	6640.868.2022_9072 z dnia 20.06.2022
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Krzysztof Salczyński nr 14328

Mapa do celów projektowych
skala 1: 500

Kopia z mapy zasadniczej uzupełniona pomiarem z dnia 30.05.2022 r.
Układ odniesienia współrz. płaskich "PL-2000/18"
Układ wysokościowy "PL-EVRF2007-NH"

Woj. kujawsko-pomorskie
Powiat grudziądzki
Jednostka ewid. Grudziądz [040601_2]
Obreńb: Mokre [0010] dz.143/13

Grudziądz 15.06.2022
Ks.rob. 228/2022
Nr ewid. zgł.: 6640.868.2022

Wykonawca

Uwaga! Na niniejszej mapie znajdują się punkty osnowy geodezyjnej podlegające ochronie. W obszarze aktualizacji nie sprawdzano obciążeń ujawnionych w księgach wieczystych.

"GEOD" s.c. Zakład Usług Geodezyjnych
Krzysztof Otrzonsek, Krzysztof Salczyński
86-300 Grudziądz, ul. Murowa 59/5

