

Projekt prac geologicznych

na wykonanie likwidacji studni nr 2 ujmującej wodę z utworów
czwartorzędowych w miejscowości Borowa Góra (dawniej dla potrzeb
Stacji Badawczej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej) obecnie
wodociąg zbiorowy

powiat legionowski
woj. mazowieckie

INWESTOR	MIASTO I GMINA SEROCK
----------	-----------------------

Projektant

mgr Elżbieta Janiak

upr. CUG 050568

Projekt przedstawia do zatwierdzenia

Burmistrz
Miasta i Gminy
Serock

Piaseczno sierpień 2007-07-31

ROZDZIAŁ POWIATOWY
w Legionowie
Referat Zarządzania Środowiskiem
ul. gen. Mieczysława Słomskiego 11
05-115 Legionowo
tel. 734 20 17

ZATWIERDZONO

Decyzja nr 91/2007 z dnia 31.08.07
znak KS 4500-14/04

SPIS TREŚCI

- 1 WSTĘP
- 2 DANE OGÓLNE
- 3 CHARAKTERYSTYKA UJĘCIA
 - 3.1 Lokalizacja i stan formalny ujęcia
 - 3.2 Opis studni nr głębinowej
 - 3.3 Uzasadnienie likwidacji
- 4 PROJEKT TECHNICZNY LIKWIDACJI STUDNI nr 2
- 5 UWAGI KOŃCOWE

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał. Nr 1 Mapa topograficzna terenu projektowanej likwidacji studni nr 2 w miejscowości Borowa Góra w skali 1:100000
- Zał. Nr 2 Lokalizacja projektowanych prac geologicznych w Borowej Górze w skali 1:1000
- Zał. Nr 3 Zestawienie zbiorcze wyników wiercenia studni nr 2 na terenie stacji wodociągowej w Borowej Górze wraz z projektem likwidacji otworu.
- Zał. Nr 4 Dane o ujęciu z „Banku Hydro”.

1. WSTĘP

Niniejszy projekt wykonano na zlecenie Urzędu Miasta i Gminy Serock. Celem opracowania jest określenie zakresu prac niezbędnych do likwidacji studni głębinowej znajdującej się na terenie stacji wodociągowej w miejscowości Borowa Góra, która była do niedawna własnością Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Przedmiotowa studnia znajduje się na terenie Stacji Badawczej Instytutu w Borowej Górze. Ujmuje ona wodę z utworów czwartorzędowych i jest już od bardzo wielu lat wyłączona z eksploatacji. W związku z planowaną rozbudową stacji wodociągowej obejmującej swym zakresem także miejscowość Zegrze i znacznie większym zapotrzebowaniem na wodę jak również fakt, że studnia nie posiada wystarczającej wydajności, podjęto decyzję o jej likwidacji.

Przy sporządzaniu projektu wykorzystano materiały archiwalne pochodzące z Banku Hydro, dokumentacje hydrogeologiczne znajdujące się w zasobach Komunalnego Zakładu Budżetowego w Serocku i inne tzn.

1. Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. B ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w Borowej Górze woj. warszawskie dotyczący studni nr 2 na terenie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.
2. Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych wodociągu w Borowej Górze gm. Serock
3. oraz informacje zebrane podczas wizji terenowej przeprowadzonej przy udziale dyrektora KZB mgr inż. Leszka Błachnio
4. Projekt budowlano-wykonawczy rozbudowy stacji wodociągowej w Borowej Górze.

2. DANE OGÓLNE

Zleceniodawca: Miasto i Gmina Serock

Użytkownik: j.w.

Powiat legionowski

Województwo mazowieckie

Zlewnia rzeki Narew

Arkusze mapy topograficznej 1:25 000 Serock N-34-127-A-c

Arkusze mapy geologicznej Warszawa 1:300 000.

Arkusze mapy hydrogeologicznej Legionowo

Współrzędne geograficzne : długość geograficzna 21° 01' 50"

szerokość geograficzna 52° 28' 30"

wysokość (n.p.m.) 106,16

Projektowana likwidacja otworu dotyczy studni nr 2 oddanej dla potrzeb Stacji Badawczej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Borowej Górze w 1981 roku. Studnia pracowała przemiennie ze studnią nr 1, a obecnie przemiennie ze studnią nr 3 –poza sezonem letnim.

Projekt podlega zatwierdzeniu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 w sprawie projektów prac geologicznych (Dz.U. z dnia 28 grudnia 2001 nr 153 poz. 1777)

3. CHARAKTERYSTYKA UJĘCIA

3.1. Lokalizacja i stan formalny ujęcia

Przewidywana do likwidacji studnia głębinowa stanowiła źródło wody dla wsi Borowa Góra oraz Stacji Badawczej IMiGW w Borowej Górze. Znajduje się ona aktualnie w obrębie terenu wykupionego przez gminę Serock (działki nr 94/14,94/9), z uwagi na planowaną rozbudowę stacji wodociągowej. Studnia posiada głębokość 52,0m, a jej szczegółowy opis zawarty jest w rozdziale 3.2.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia wody Borowa Góra zostały zatwierdzone decyzją nr ABG 88a/65/64 z dn. 02.04.1964 w wysokości $Q_e = 38 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e 2,6 \text{ m}$. W ramach tych zasobów zatwierdzonych dla pierwotnie wykonanej studni nr 1 pracowała studnia nr 2. Opracowany po jej wykonaniu Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B" został zarejestrowany w Urzędzie Miasta Stołecznego Warszawy Wydział Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej pod nr 142/81 w dn. 21.08.81.

Z uwagi na odwiercenie tej studni metodą obrotową aparatem Wirtha B-1A na płuczkę, wykazywała ona dość duże zakolmatowanie, a zatem mniejszą sprawność niż np. studnia nr 3 wykonana tradycyjną metodą udarowo-okrętną. W wyniku zabiegów usprawniających w ocenie autora aneksu uzyskała ona sprawność dostateczną. W ostatnim okresie studnia jest eksploatowana tylko poza sezonem letnim z niewielką wydajnością rzędu $6 \text{ m}^3/\text{h}$.

3.2. Opis studni nr 2

Studnia nr 1 została wykonana przez Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Warszawie na przełomie roku 1980/1981, a jej głębokość wynosi 49,0 m. Otwór został wykonany systemem bezrurowym $\varnothing 470 \text{ mm}$ do głębokości pierwotnej 52,0 m aparatem Wirtha B-1A. Na głębokości 52,0 została wykonana podsypka żwirowa, na której posadowiono filtr siatkowy z rurą nadfiltrową wyprowadzoną do powierzchni terenu o następującej konstrukcji:

rura podfiltrowa $\varnothing 273 \text{ mm}$

dł. – 3,10m

część robocza filtra Ø273mm

dł. - 8,80 m

rura nadfiltrowa Ø273 mm

dł. – 37,10m

razem długość filtra

dł- 49,0

Filtr został owinięty siatką nylonową nr 10. Wokół filtru wykonano obsypkę o granulacji żwiru 0,8 – 2,0mm w strefie głębokości 10-52 m, oraz uszczelkę ilową w strefie głębokości 0 –10 m.

Szczegółową konstrukcję otworu przedstawiono na załączniku nr 3. W czasie pompowania pomiarowego uzyskano następujące wyniki:

Wydajność Q (m ³ /h)	Depresja S (m .)	Wydajność jednostkowa Q (m ³ /h/1mS)
12,0	0,8	15,0
24,0	2,0	15,0
40,0	3,52	16,0

W trakcie wizji lokalnej przeprowadzonej w dniu 1 sierpnia 2007r. stwierdzono, że obudowa studni wykonana jest z kręgów betonowych o średnicy 1,20 głębokości 2,5m, przykryta płytą żelbetową płaską. Szybik obudowy jest wyniesiony ponad powierzchnię terenu.

Przed podjęciem prac likwidacyjnych należy zdemontować instalację wodociagową i elektryczną.

Pomierzono głębokość do lustra wody, która wynosi 12,5 m.

3.3. Uzasadnienie likwidacji

Pomiary robione w ostatnim okresie wykazały znikomą wydajność studni nr 2, tzn rzędu 6 m³/h. Tak mała wydajność sprawia, że w sezonie letnim, gdy rozbiór wody jest duży, nie zapewnia ona niezbędnej ilości wody do pracy przemiennej ze studnią nr 3. Zgodnie z propozycją Inwestora oraz projektanta rozbudowy stacji

wodociągowej, studnia winna zostać poddana renowacji przed wykonaniem nowoczesnej stacji wodociągowej. W sytuacji gdy w otworze znajduje się tylko kolumna filtrowa, renowacja studni nie jest praktycznie możliwa, a zatem studnię tę należy zlikwidować i w jej miejsce wykonać nową o większej średnicy, zapewniającą odpowiednią ilość wody, dla potrzeb projektowanego wodociągu

4. PROJEKT TECHNICZNY LIKWIDACJI STUDNI nr 2

Wydaje się, że usunięcie kolumny filtrowej z otworu o średnicy $\varnothing 273$ mm jest ekonomicznie uzasadnione i niezbędne dla ochrony wód podziemnych. Mając powyższe na uwadze projektuje się następujący tok prac likwidacyjnych:

1. Demontaż obudowy, usunięcie doprowadzenia energii elektrycznej i instalacji hydraulicznej,
 2. Wychlorowanie wnętrza studni wodnym roztworem podchlorynu sodu.
 3. Ustawienie czwórnoża w celu usunięcia elementów tworzących konstrukcję studni tzn. kolumny filtrowej studni. W związku z tym, że woda z tej studni nie zawierała związków żelaza ani manganu nie przewiduje się kolmatacji filtru, a zatem usunięcie filtra, także w obszarze filtra właściwego, nie powinno sprawić kłopotu. Podczas usuwania elementów konstrukcyjnych studni będzie następował częściowy samozasyp. Następnie należy wypełniać otwór piaskiem na przemian z iłem w strefie głębokości do około 2,5 m poniżej dna obudowy. Niezbędnym będzie na tej głębokości wykonanie uszczelnienia kompaktantem 200 o miąższości około 2,0 m, który będzie stanowił dobrą izolację od zanieczyszczeń z powierzchni terenu.
 4. Wykonanie 0,5 m korka betonowego do dna obudowy.
 5. Wypełnienie przestrzeni obudowy piaskiem do powierzchni terenu.
 6. Wykonanie pokrywy betonowej o średnicy 1 m nad osią zlikwidowanego otworu z napisem „studnia nr 2 zlikwidowana - data likwidacji otworu”.
- Schemat likwidacji otworu został przedstawiony na załączniku nr 3.

W przypadku braku możliwości uruchomienia kolumny filtrowej, należy otwór aż do głębokości około 2m poniżej dna obudowy sukcesywnie wypełniać na przemian

piaskiem i gliną W związku z tym, że planuje się wykonanie nowego otworu ,urobek z niego będzie stanowił materiał do wypełnienia otworu likwidowanego.

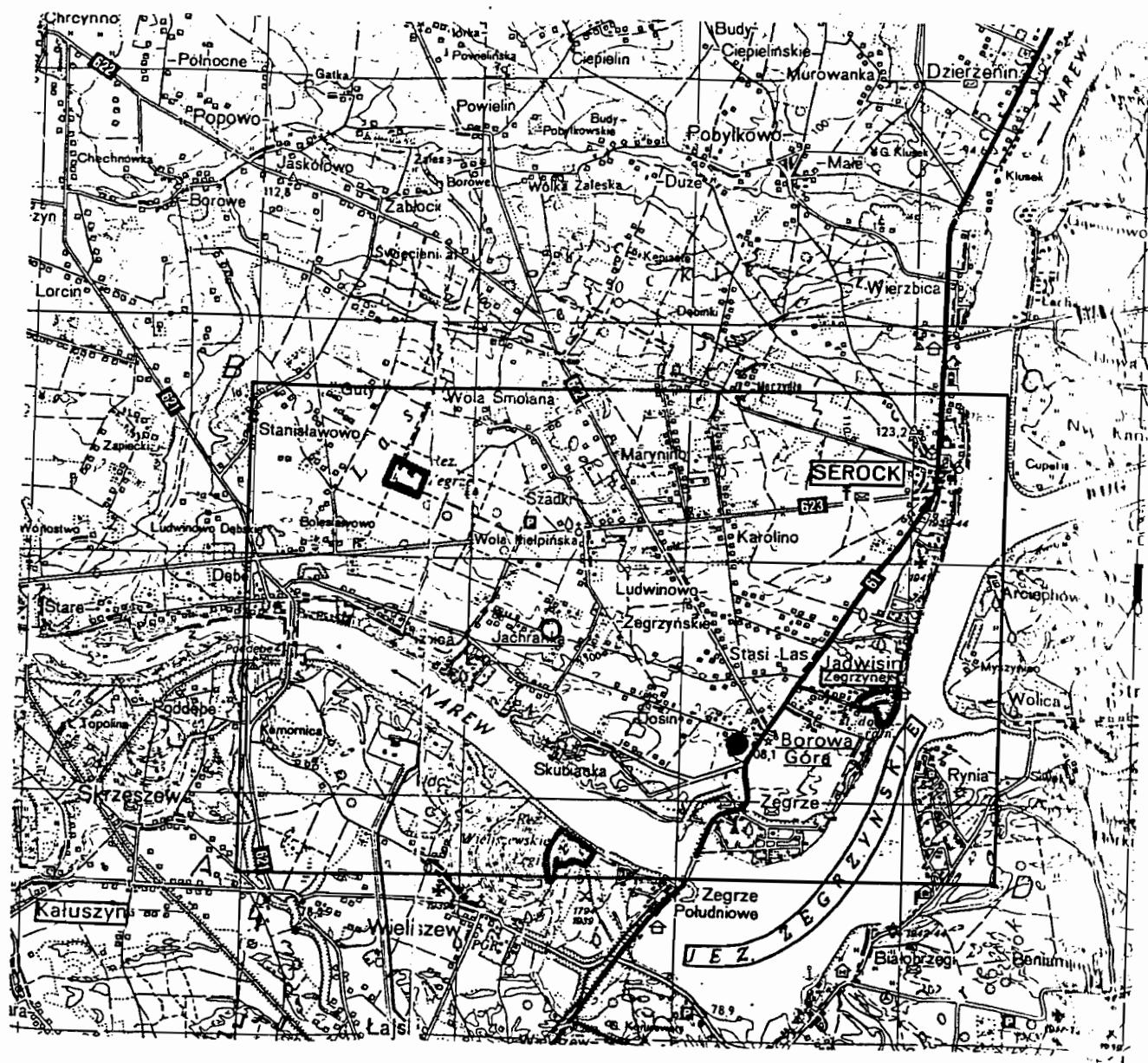
5. UWAGI KOŃCOWE

1. Niniejszy Projekt techniczny likwidacji studni nr 2 w 4 egzemplarzach Inwestor winien przedłożyć do zatwierdzenia Staroście Legionowskiemu.
2. Likwidacja studni powinna być przeprowadzona zgodnie z zatwierdzonym projektem i pod nadzorem uprawnionego geologa.
3. W związku z tym ,że realizacja projektu technicznego likwidacji studni nr 2 powinna być wykonywana bezpośrednio po odwierceniu studni nr 2 bis, przez znajdującą się na placu budowy firmę wiertniczą , proponuje się aby okres obowiązywania niniejszego projektu obowiązywał do 31.lipca 2009 r.
4. Po zakończeniu likwidacji zostanie opracowana dokumentacja likwidacji studni, zawierająca w szczególności kartę informacyjną likwidowanego otworu wiertniczego oraz protokół odbioru robót dotyczących likwidacji studni nr 2 w Borowej Górze, którą należy przedłożyć do akceptacji przez Starostę Legionowskiego.

Opracowała:

mgr Elżbieta Janiak
upr. GUG 050912

**Mapa topograficzna terenu projektowanej likwidacji
studni nr 2 w miejscowości Borowa Góra
skala 1:100000**



studnia nr 2 do likwidacji

KOMBINAT GEOLOGICZNY - PÓLNOC
Zakład Projektów i Dokumentacji Geologicznych
Warszawa - Bereżyńska 39

KOMBINAT GEOLOGICZNY PÓLNOC
ZAKŁAD PROJEKTÓW I DOKUMENTACJI GEOLOGICZNYCH
ZAKŁAD WODNICZY
00-950 Warszawa, ul. Jasna Nr 6
(3)

A N E K S

do Dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B"
ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzęd-
owych w Borowej Górze woj. warszawskie
dotyczący studni nr 2 na terenie
Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej
/o. Inst. Gospodarki Wodnej/.

Urząd Geologiczny

Plan Dokumentacji

200-7-70

Geolog dokumentujący

mgr Andrzej Halboj
upr. nr 050829

DYREKTOR

21.08.81
142/81
2-DA DYREKTORA 4/s. GEMODAN

mgr inż. Wacław Liszkowski

mgr Zdzisław Bober

Zweryfikowano dn. 21.03.1981r.

Aneks przedstawia
do rejestracji

Znak notatki zweryfikacyjnej 1061

Zweryfikator

mgr inż. Józef Kozłowski
upr. nr 050183

Warszawa - marzec - 1981

Poprawiono

dn. 20.08.81

[Signature]

OBSZAR: PS01

Nr.wier: 647

Rzedna: 106.2

Rok wyk: 1981 1 W

Dlug.g: 21 02 35

Szer.g: 52 29 07

X:5817444.344

Ujecie: INST-METEORO-BOROWA GORA

Miejsc: Borowa Gora

Arch: UW Warszawa

Nr.Arch: 142/81

Wykon: Przeds.Hydrogeolog.

Y:4502924.938 (Ukl.42)

KARTA WIERCENIA: INSTYTUTMETEOROLO 2

Pas:39 Slup:32

Ark: Warszawa Polnoc

Woj: Stol.Warszawskie

1981-01-15 / 1/

Twardosc 3.60 mval/l

Zasadow. 2.80 mval/l

PH 7.6

Metnosc 0.0 mg/l

Barwa 1-5 mg/l Pt

Fe ogolne. 0.000 mg/l

Amoniak 0.300 mg/l

Mangan 0.000 mg/l

Azotany 1.500 mg/l

Chlorki 7.700 mg/l

Azotyny 0.002 mg/l

Siarczany 48.000 mg/l

S.pozost. 224.000 mg/l

Utlenialn. 1.200 mg/l

Wapn 55.600 mg/l

Magnez 10.300 mg/l

NPL b.sapr 1.9

Ocena w: Zdatna

FILTR:Stal.siatka stylon. | Gleb.calk: 52.0 m

m

m

mm

Nadfil 1 | 0.0 37.1 273

Nadfil 2 | 0.0 0.0 0

Filtr | 37.1 45.9 273

M-filtr. | 0.0 0.0 0

Podfil. | 45.9 49.0 273

Dl.cz.rob: 8.8 m

Liczba czl: 1

Obsypka:Piask.<= 2 mm

Ost. sredn. do gleb. rura 0 mm 0.0 m

PARAMETRY HYDROGEOLOGICZNE

m3/h

m

Ekspl. Q 0.0 S 3.0 R 140 m

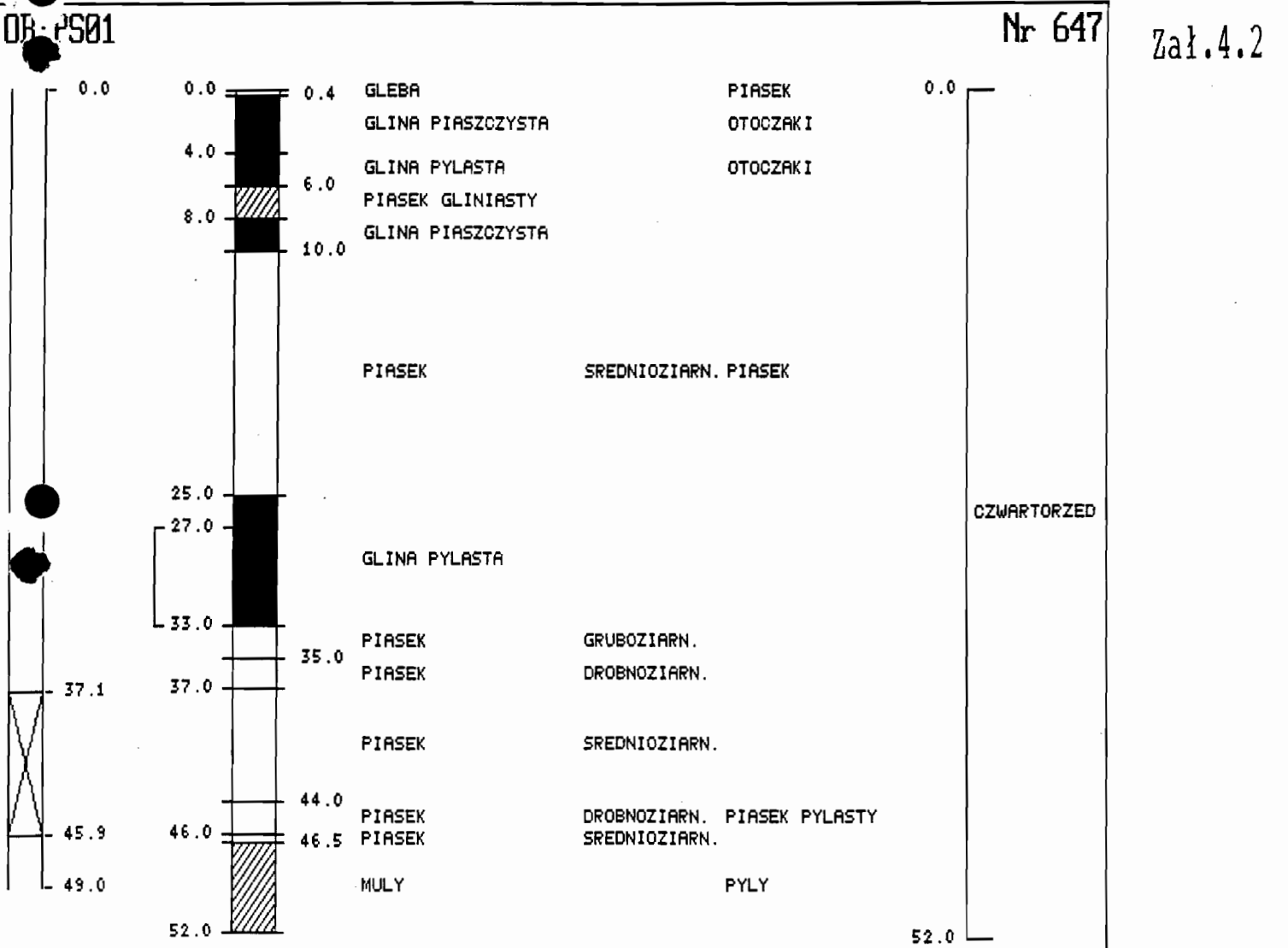
Teoret Q 49 S . t 47 h

Maks.pomp Q 40.0 S 3.5 q 11.43 m3/h/m

St.zatw. Q 35.0 S 3.0 - 3.0 kpp 0.000243 m/s

Uj.zatw. Q 38.0 S 2.6 - 2.6 R 189 m

Wiek warstwy ujetej:Czwartorzed



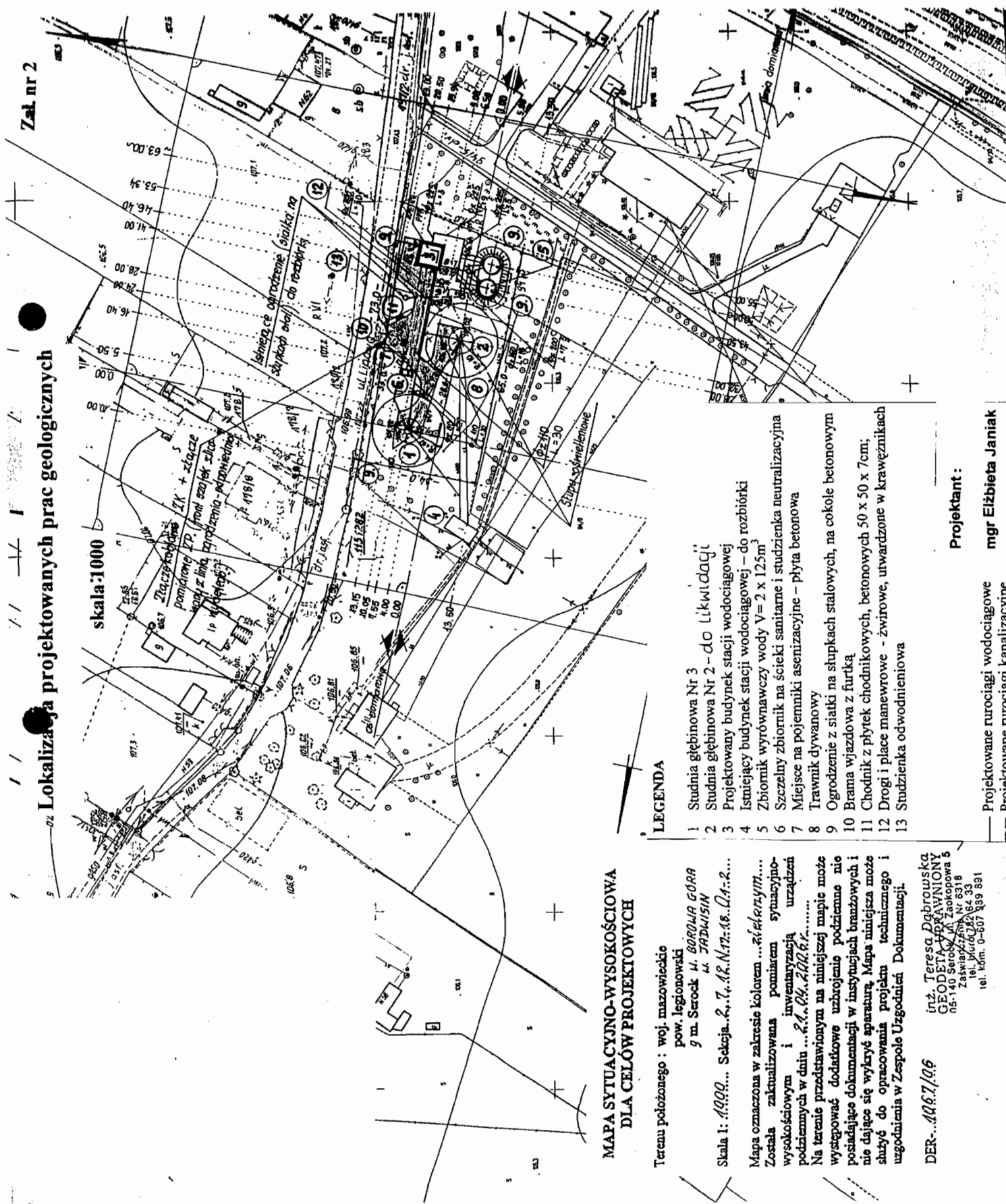
Zestawienie zbiorcze wyników wiercenia wraz z projektem likwidacji studni nr 2
na terenie stacji wodociągowej w Borowej Górze

Załącznik nr 3

Skala 1:200	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamykania wód (rysunek konstrukcyjny)	Poziomy wód podziemnych w metrach poniżej terenu: nawiercony, ustabilizowany	Profil litologiczny (graficzny)	Głębokość w metrach poniżej terenu	Opis litologiczny warstw, typ facyjny	Stratygrafia	Projekt likwidacji studni
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58				4 6 8 10 2,5 3,3 3,5 37 44 46	gleba piaszczysta glina piaszczysta z otoczkami glina pylasta z otoczkami piasek gliniasty glina piaszczysta piasek średnioziarnisty glina pylasta piasek gruboziarnisty piasek drobnoziarnisty piasek średnioziarnisty piasek drobnoziarnisty	CZwartodrzed	
							Projektant: mgr Halina Kolibabska upr. CUG 050912

2. Lokalizacja projektowanych prac geologicznych

skala 1:1000



MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
DLA CELÓW PROJEKTOWYCH

Terenu położonego: woj. mazowieckie
pow. legionowski
g m. Stroć k. BOROWA GÓRA
g m. JADWISIN
Skala 1: 1000... Sekcja 2, 7, 12, 17, 18, 19, 20...

Mapa oznaczona w zakresie kolorem...
Została zakwalifikowana pomiarom sytuacyjno-wysokościowym i inwentaryzacji urządzeń podziemnych w dniu 24.04.2006r.
Na terenie przedstawionym na niniejszej mapie może występować dodatkowe urządzenia podziemne nie posiadające dokumentacji w instytucjach branżowych i nie dające się wykryć aparaturą. Mapa niniejsza może służyć do opracowania projektu technicznego i uzgodnienia w Zespole Uzgodnień Dokumentacji.

DER... 446.7/06
inż. Teresa Dąbrowska
GEODETA WYKONAWCZY
05-140 Serock ul. Załusowska 5
Zaświadczenie Nr 6318
tel. 0-607 389 891

LEGENDA

- 1 Studnia głębinowa Nr 3
- 2 Studnia głębinowa Nr 2 - do likwidacji
- 3 Projektowany budynek stacji wodociągowej
- 4 Istniejący budynek stacji wodociągowej - do rozbiórki
- 5 Zbiornik wyrównawczy wody $V = 2 \times 125m^3$
- 6 Szczelny zbiornik na ścieki sanitarne i studzienka neutralizacyjna
- 7 Miejsce na pojemniki asenizacyjne - płyta betonowa
- 8 Trawnik dywanowy
- 9 Ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych, na cokole betonowym
- 10 Brama wjazdowa z furtką
- 11 Chodnik z płytek chodnikowych, betonowych $50 \times 50 \times 7cm$.
- 12 Drogi i place manewrowe - zwirowe, utwardzone w krawężnikach
- 13 Studzienka odwodnieniowa

Projektant:

mgr Elżbieta Janiak

Projektowane rurociągi wodociągowe
Projektowane rurociągi kanalizacyjne

Projekt prac geologicznych

na wykonanie studni zastępczej nr 2 bis dla wodociągu zbiorowego
w miejscowości

Borowa Góra

gmina Miasto i Gmina Serock

powiat legionowski

województwo mazowieckie

Projektant:

mgr ^{uz} ^{ANZ} Elżbieta Janiak
upr. CUG 050568

Do zatwierdzenia przedstawia:

Urząd Miasta i Gminy w Serocku
05-140 Serock, Rynek 21
tel. 0 22 782 88 00, 0 22 782 88 10
NIP 536-00-17-407
REGON: 000530590

STANOWISKO KONTROLNE
w Legionowie
Dzielnica Miejska - Stare Miasto
ul. gen. Stanisława Sikorskiego 11
05-119 Legionowo
tel. 76 4 20 17

Piaseczno sierpień 2007

ZATWIERDZONO

Decyzja nr 92/2007 z dnia 31.08.07.
znak KŁ 9500-19/07

SPIS TREŚCI

1.DANE OGÓLNE

2. WSTĘP

2.1. Przedmiot i forma opracowania

2.2. Podstawa opracowania

3 . OPIS PROJEKTOWANEGO UJĘCIA

3.1.Lokalizacja projektowanych prac

3.2. Omówienie przeprowadzonych wcześniej prac

3.3. Gospodarka wodna i zapotrzebowanie na wodę

4. CHARAKTERYSTYKA TERENU PROJEKTOWANYCH PRAC

4.1. Morfologia i hydrografia

4.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

4.3. Strefa ochronna ujęcia

5. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY WYKONANIA OTWORU

5.1 Założenia projektowe

5.2. Obliczenia hydrogeologiczne

5.3. Wiercenie otworu

5.4. Pobieranie próbek gruntu i wody

5.5. Filtrowanie otworu

5.6. Pompowanie

6. WNIOSKI I ZALECENIA

7.HARMONOGRAM PRAC

Załączniki

- 1. Mapa topograficzna projektowanych prac geologicznych-wiercenie studni nr 2bis w miejscowości Borowa Góra skala 1 :100.000**
- 2. Mapa sytuacyjno- wysokościowa ujęcia wody w Borowej Górze w skali 1 :1000**
- 3. Projekt geologiczno techniczny otworu nr 2 bis**
- 4. Karta otworu studziennego nr 2**
- 5. Kopia pierwszej strony aneksu zawierającej pieczęć o dacie i numerze rejestracji aneksu**

DANE OGÓLNE

Zleceniodawca :Urząd Miasta i Gminy w Serocku

Inwestor: Miasto i Gmina Serock

Zlewnia rzeki Narew

Powiat: legionowski

Województwo : mazowieckie

Arkusz mapy topograficznej 1 :100 000 Legionowo

Arkusz mapy hydrogeologicznej 1 :50 000 Legionowo

Studnia nr 2 bis -długość geograficzna 21" 01' 50 " ,
szerokość geograficzna 52" 28' 30"

Rzędna terenu –106 mnpm

Projektowany otwór będzie studnią do pracy przemiennej ze studnią nr 3 w zastępstwie studni nr2

Zapotrzebowanie na wodę dla rozbudowywanego wodociągu zostało wyliczone zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 14.01.2002, w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U.Nr 8 poz. 70), w koncepcji rozwiązania technicznego zaopatrzenia w wodę gminy Serock. Uwzględniając rozbiory wody dla celów przeciwpożarowych zapotrzebowanie na wodę rozbudowywanego wodociągu wynosi 62,6 m³/h. Należy podkreślić, że ilość wody dla zaopatrzenia terenu objętego projektowanym wodociągiem zostanie dostarczona z dwóch stacji: w Borowej Górze i Wierzbicy. Nowa stacja w Borowej Górze będzie pracować w układzie dwustopniowym, przy zastosowaniu zbiornika wyrównawczego. Zapotrzebowanie na wodę, którą mają zapewnić studnie w Borowej Górze określono na 49 m³/h.

Wymogi co do jakości wody: takie jak dla wód pitnych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19.XI.2002 r (Dz. U. Nr 203 poz, 1718).

2. WSTĘP

2.1. Przedmiot i forma opracowania

Niniejszy projekt prac geologicznych został opracowany na zlecenie Urzędu Miasta i Gminy Serock. Dla ujęcia w Borowej Górze ,które jest przedmiotem opracowania zostały zatwierdzone zasoby(studnia nr 1) przez Prezydium Rady Narodowej M. St. Warszawy decyzją nr ABG 88a/65/64 z dnia 02.04.1964 r. w wysokości $Q=38,0\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji $S= 2,6\text{ m}$. Studnia nr 1 ,dla której zostały zatwierdzone w/w zasoby jest przewidywana do likwidacji, przy okazji aktualnie prowadzonych robót wierniczych (projekt na jej likwidację został zatwierdzony decyzją Starosty Legionowskiego nr .

W uzgodnieniu z Geologiem Powiatowym ustalono, że decyzja zatwierdzająca projekt likwidacji studni nr 1 jest nadal aktualna. Wraz z likwidacją omawianej wyżej studni nr 1 tracą ważność zasoby ustalone dla ujęcia decyzją z 1964 roku. Nadmienia się, że w ramach tych zasobów aktualnie pracuje studnia nr 3 , oraz w znikomym zakresie studnia nr 2. Dla tejże studni nr 2 został także, oddzielnie opracowany projekt likwidacji.

Obydwa te projekty prac geologicznych: na likwidację studni nr 2 oraz na wykonanie studni zastępczej nr 2 bis przedstawia się do zatwierdzenia równocześnie.

Projekt prac geologicznych na wykonanie studni nr 2 bis , będący przedmiotem niniejszego opracowania został opracowany zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze z dnia 4.lutego 1994 r. (Dz .U. nr 27, poz. 96) z późn. zm. oraz wymaganiami rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 19 grudnia 2001 w sprawie projektów prac geologicznych(Dz. U. Nr 153 poz. 1777)

Celem niniejszego projektu prac geologicznych jest wykonanie otworu studziennego nr 2 bis zastępczego dla studni nr 2, przewidzianego do pracy przemiennej ze studnią nr 3.

2. 2. Podstawa opracowania

W celu opracowania niniejszego projektu autorka wykorzystała :

1. Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. B ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w Borowej Górze dotyczący studni nr 2 na terenie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Kombinat Geologiczny Północ Zakład Projektów i Dokumentacji Geologicznych Warszawa Berezyńska 39 –mgr A. Hulboj (marzec 1981)
2. Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla wodociągu w Borowej Górze dotyczący studni nr 3 -Geosystem Wiesław Opęchowski .(marzec 1981)
3. Wizję terenową przeprowadzoną przy udziale przedstawiciela Zlecniodawcy
4. Projekt budowlano-wykonawczy rozbudowy stacji wodociągowej w Borowej Górze Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska mgr inż. Adam Fellauer 2006

3. OPIS PROJEKTOWANEGO UJĘCIA

3.1. Lokalizacja ujęcia

Teren projektowanych prac geologicznych znajduje się w miejscowości Borowa Góra na działce będącej kiedyś własnością Stacji Badawczej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej .W ostatnim okresie część terenu związana z e stacją wodociągową w Borowej Górze zaopatrującą wieś a także budynki mieszkalne Stacji Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej została wykupiona przez gminę Miasto i Gmina Serock i są to działki 94/14 i 94/9.Dojazd do projektowanych prac geologicznych zapewnia droga na północ od miejscowości Zegrze biegnąca na trasie Borowa Góra –Dębe w kierunku zachodnim.

Projektowany otwór nr 2 bis będzie otworem zastępczym dla studni nr 2 i przewiduje się zlokalizować go, w odległości 7 m na N od studni nr 2

Szczegółową lokalizację projektowanego otworu przedstawiono na załączniku Nr 1 i 2.

3.2. Omówienie dotychczas przeprowadzonych prac geologicznych.

W celu zilustrowania budowy geologicznej ~ warunków hydrogeologicznych omawianego terenu przeanalizowano materiały archiwalne dotyczące studni wierconych znajdujących się na terenie ujęcia wody Borowa Góra, załączone w postaci kart otworów w zał. nr 4. Studnie te ujmują do eksploatacji czwartorzędowy poziom wodonośny

Studnia nr 1 – została wykonana w 1964r. przez Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Warszawie do głębokości 48,1 m i ujmuje warstwę wodonośną zbudowaną z utworów piaszczysto-żwirowych, występującą w przelocie 31,3-46,1 mppt. Zasoby eksploatacyjne studni stanowiące równocześnie zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały zatwierdzone decyzją nr ABG-88a/65/64 z dnia 02.04.1964 r. w wysokości

$Q = 38,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 2,6 \text{ m}$.

Studnia nr 2- wykonana w 1981 roku przez Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Warszawie do głębokości 49,0 m, ujmując czwartorzędową warstwę wodonośną zalegającą w przelocie 33,0- 46,5 m. Dla studni ustalono wydajność $Q = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 3,0 \text{ m}$. I zarejestrowano aneks pod nr 142/81 w dniu 21.08.81

Studnia nr 3- wykonana na przełomie roku 1996/1997 r. przez firmę Hydrowod Janusz Małecki 05-091 Ząbki ul. Ks. Skorupki 3 do głębokości 50,2 m, ujmując warstwę wodonośną zalegającą w przelocie 33,0- 47,6. Dla studni ustalona została wydajność $Q_e = 38 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s_e = 2,6 \text{ m}$ decyzją nr 36/97 z dnia 10.03.1997 Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie

3.3 Gospodarka wodna i zapotrzebowanie na wodę

Jak to przedstawiono w poprzednim rozdziale na terenie ujęcia Borowa Góra znajdują się trzy studnie głębinowe, z których praktycznie do eksploatacji nadaje się jedna tzn. studnia nr 3. Pierwsza i najstarsza z nich studnia nr 1 była wykonana pod potrzeby Stacji Badawczej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Po wielu latach eksploatacji z uwagi na niewystarczającą wydajność

studnia powinna zostać zlikwidowana już wcześniej (Projekt likwidacji studni nr 1 został zatwierdzony przez Starostę Legionowskiego decyzją nr 451/2001 z dnia 26.10.2001 Decyzja na likwidację tej studni jest nadal aktualna i jej likwidację należy przeprowadzić w trakcie projektowanych prac geologicznych.

Studnia nr 2 pracuje z niewielką wydajnością, niewystarczającą dla zaopatrzenia w wodę aktualnie rozbudowywanej stacji wodociągowej w Borowej Górze. Należy podkreślić, że studnia ta wykonywana metodą obrotową na płuczkę od początku była studnią słabszą od pozostałych. Biorąc pod uwagę fakt jej niewielkiej wydajności, zdecydowanie zbyt małej pod potrzeby rozbudowywanego wodociągu – postanowiono o jej likwidacji (projekt techniczny likwidacji opracowany jako oddzielne opracowanie przedstawia się do zatwierdzenia łącznie z projektem na wykonanie studni zastępczej nr 2 bis). Zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym rozbudowy stacji wodociągowej w Borowej Górze, ma ona współpracować ze stacją wodociągową we Wierzbicy, aby zaopatrzyć istniejącą i modernizowaną sieć wodociągową obejmującą miejscowości: Borowa Góra, Wierzbica, Serock, Dębinki, Karolino, Ludwinowo Zegrzyńskie, Marynino, Stasi Las, Jadwisin, Zegrze. Dla wymienionych wsi zapotrzebowanie na wodę obliczone w oparciu o Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 14. stycznia 2002 – w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. nr 8 poz. 70) oraz współczynników nierównomierności rozbioru określonych w Zarz. Nr 1 Ministra Rolnictwa z dn. 05.01.1965 r. (Dz. Bud. Nr 3 poz. 13) wynosi $Q_{max\ h.} = 143,4\ m^3/h$. **Zgodnie z w/w koncepcją, uwzględniając rozbiory wody dla celów p.poż, wydajność stacji wodociągowej w Borowej Górze będzie wynosić $Q_{max\ h.} = 62,6\ m^3/h$.**

Na podstawie ustaleń w Urzędzie Miasta i Gminy w Serocku oraz w KZB projektowana stacja wodociągowa w Borowej Górze będzie pracowała w układzie dwustopniowego pompowania wody z zastosowaniem zbiornika wyrównawczego, zaś studnie głębinowe powinny dostarczyć wodę w ilości $Q = 49\ m^3/h$.

4.CHARAKTERYSTYKA TERENU PROJEKTOWANYCH PRAC

4.1. Morfologia i hydrografia

Dokumentowany teren znajduje się w obrębie jednostki morfologicznej zwanej Wysoczyzną Ciechanowską. Aktualna powierzchnia terenu została ukształtowana podczas recesji zlodowacenia środkowopolskiego.

Wysoczyzna stanowi obszar moreny dennej z niewielkimi pagórkami i wzniesieniami moreny czołowej. W rejonie projektowanego wiercenia teren jest równinny. Rzędna terenu projektowanego ujęcia odczytana z mapy w skali 1 :1000 wynosi 106m n.p.m. Teren położony jest nad Zalewem Zegrzyńskim, przez który jest odwadniany

4.2 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Analizując dokumentowany obszar w aspekcie geologii regionalnej należy stwierdzić, że znajduje się on w obrębie Niecki Warszawskiej zbudowanej w utworach kredowych, wypełnionej utworami trzeciorzędu i czwartorzędu. Na powierzchni terenu przeważają utwory czwartorzędu o zróżnicowanej miąższości od kilkudziesięciu do ponad 100 m, których podłoże stanowią osady pliocenu.

Przy powierzchni terenu występuje dwudzielny pokład glin zwałowych z okresu zlodowacenia Odry(barwa brunatna) i Warty (barwa szara) nadbudowany pyłami i piaskami przypowierzchniowymi. Jest to płaszcz osadów słaboprzepuszczalnych, występujący ze zmienną miąższością, w tym rejonie rzędu 33,0 m.

Pod tym pokładem zalega kompleks zawodnionych osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych tworzących zasadniczy użytkowy poziom wodonośny, powszechnie ujmowany ujęciami wodociagowymi. Osady gliniaste i pylaste nawiercane w spagu zasadniczego poziomu wodonośnego na głębokościach rzędu 50-65 m nie są z reguły przewiercane otworami hydrogeologicznymi.

Przewiduje się ,że w projektowanym otworze wiertniczym profil geologiczny będzie się przedstawiał następująco:

- 0,0 - 1,5 - gleba i piasek drobnoziarnisty
- 1,5 - 10,0 - piasek gliniasty
- 10,0 - 13,0 - glina piaszczysta
- 13,0 - 15,0 - ił
- 1,5 - 17,0 - piasek drobnoziarnisty z otoczkami
- 17,0 - 19,0 - pospółka
- 19,0 - 23,0 - piasek drobno i średnioziarnisty
- 23,0 - 33,0 - glina zwałowa
- 33,0 - 42,5 - piasek gruboziarnisty przechodzący w średni w spagu
- 42,5 - 44,5 - piasek drobnoziarnisty i pylasty
- 44,5 - 47,5 - piasek średnioziarnisty i drobnoziarnisty
- 47,5 - 50,0 - pył

Na rozpatrywanym terenie występuje jedna użytkowa warstwa wodonośna rozprzestrzeniająca się poniżej głębokości 33,0 m. Warstwa prowadzi wody o napiętym zwierciadle, które stabilizuje się na głębokości 27,0 m ppt. Wydajność jednostkowa potwierdzona pompowaniem w otworach ujęcia wyniosła 16,0 m³/h/1 m S, natomiast współczynnik filtracji $k = 0,000361$ m/s. Warunki ochrony wód warstwy wodonośnej przed potencjalnym zanieczyszczeniem powierzchniowym są bardzo dobre. Jakość wód tej warstwy wodonośnej jest bardzo dobra - odpowiada normom dla wód pitnych.

4.3 Strefa ochronna ujęcia

Sprawę strefy ochronnej ujęcia wody w Borowej Górze bardzo wnikliwie omówił autor Aneksu do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych w Borowej Górze dotyczącego studni nr 3 mgr Wiesław Opęchowski. W wyniku modelu obliczeniowego oraz analizy otworów wiertniczych znajdujących się w terenie ustalone zostało, że warunki hydrogeologiczne są korzystne dla ochrony jakościowej wód ujmowanych. Nadkład glin zwałowych o miąższości średnio 14 m w obszarze spływu wód eliminuje potrzebę ustanawiania strefy ochrony pośredniej. Teren ochrony bezpośredniej jest obligatoryjnie wyznaczany w promieniu 8-10 m wokół studni ujęcia. Po wykonaniu nowej stacji wodociągowej, likwidacji zbędnych studni, generalnie po kompleksowo przeprowadzonej

inwestycji proponuje się wygrodzenie całego terenu związanego z funkcjonowaniem ujęcia, bez potrzeby wyodrębniania stref dla poszczególnych studni .

5. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU

5.1. Założenia projektowe

Zakłada się wykonanie studni o parametrach zbliżonych do studni nr 3.

Nową studnię planuje się zlokalizować w pobliżu studni nr 2,- 7m na północ od jej osi. Zakłada się wiercenie otworu w dwóch kolumnach rur o średnicy ϕ 508 mm do głębokości 25m i ϕ 456 mm do głębokości 50,0 m. Dla osiągnięcia wymaganej ilości wody, przewiduje się ujęcie do eksploatacji warstwy wodonośnej w strefie głębokości 35,0-42,0 m i 45,0-47,0 z zabudową filtrem PVC –DN 300 KP o średnicy ϕ 315mm z obsypką do rur o średnicy ϕ 456 mm

Część robocza składa się z dwóch odcinków o łącznej długości 9,0 m. Pomiedzy dwoma odcinkami części czynnej filtra przewiduje się odcinek rury międzyfiltrowej o długości 3,0 m. Proponuje się aby otwór zafiltrować , filtrem z PVC szczelinowym typu DN 300 KP o średnicy o średnicy ϕ 315mm z obsypką do rur o średnicy ϕ 456 mm mm owiniętych siatką rypową nr 10- szczegóły zostały zawarte w rozdziale 5.5 Zakłada się ,że cała kolumna filtrowa a więc rura nadfiltrowa , podfiltrowa i część czynna filtra zostaną wykonane z łódzkich rur filtrowych PVC DN 300 KP o średnicy ϕ 315mm. Alternatywnie filtr można także wykonać z rur stalowych ϕ 356 mm o takich samych odcinkach , w części czynnej –owinięty siatką.

Lokalizacja i projektowana konstrukcja otworu umożliwia jego wykonanie urządzeniem mechanicznym typu H 3/H 4.

5.2. Obliczenia hydrogeologiczne

Obliczenie dopuszczalnej wydajności studni następuje wg wzoru $Q_{dop.} = 3,14 \times d \times l \times V_{dop.} (m^3/h)$

gdzie d-średnica filtru wraz z obsypką- 0,456mm

l - długość części roboczej filtru – 9 m

Vdop- prędkość wlotowa wody do filtru obliczona wg

wzoru $Vd = \frac{Q}{k \cdot d \cdot l}$: $15 = 0,0003 \text{ m/s} = 4,57 \text{ m/h}$

gdzie k - współczynnik filtracji w (m/s) przyjęty w wysokości= 0,000361 na podstawie pompowania studni nr 3

$Q_{dop.} = 3,14 \times 0,456 \times 9 \times 4,57 = 58,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Dopuszczalną wydajność eksploatacyjną otworu nr 2bis- przy zaprojektowanym filtrze przyjmuje się w wysokości 49,0 m³/h. Szacunkowa depresja przy pompowaniu z wydajnością eksploatacyjną będzie wynosić

$s = Q : q$ q - przyjęte z otworu nr 3 w wys. 16 m³/h/1 mS

$s = 59 : 16 = 3 \text{ m}$

Przewidywana wyliczeniami rezerwa wydajności zwiększa bezpieczeństwo w eksploatacji studni.

5.3. Wiercenie otworu

Projektowany otwór rozpoznawczo - eksploatacyjny o głębokości 50,0 m należy wykonać systemem udarowo - okrętym w dwóch kolumnach rur (zał. 3):

- $\phi 508 \text{ mm}$ do głębokości 25,0m
- $\phi 456 \text{ mm}$ do głębokości 50,0 m - końcowej

W otworze nie przewiduje się pozostawienia po zafiltrowaniu żadnej kolumny rur wiercniczych.

5.4. Pobieranie próbek gruntu i wody

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności przegród 1 dm³. Próbki pobiera się i przechowuje zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska,

Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 18 sierpnia 1994r. w sprawie gromadzenia informacji i próbek uzyskanych w wyniku prowadzenia prac geologicznych i sposobu postępowania z próbkami geologicznymi (Dz. U. Nr 91, poz. 425). Próbki należy pobierać:

z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie,

z warstw nieprzepuszczalnych o dużej miąższości co 2m, z warstw wodonośnych o dużej miąższości co 1 m. Opis makroskopowy próbek gruntu prowadzi na bieżąco geolog nadzoru. Do obowiązków wiertacza należy codziennie przed rozpoczęciem wiercenia i po jego zakończeniu wykonać pomiary głębokości zwierciadła wody w otworze wierconym. Po nawierceniu warstwy wodonośnej i zagłębieniu się wierceniem w tę warstwę na głębokość 1 m konieczne jest przerwanie robót wiertniczych i dokonanie pomiarów stabilizacji zwierciadła wody. W czasie próbnego pompowania pomiarowego z III wydajnością należy pobrać wodę do analizy fizyczno-chemicznej i bakteriologicznej.

5.5 Filtrowanie otworu

Odwiert należy doprowadzić do głębokości umożliwiającej postawienie kolumny filtrowej na głębokości 50,0m.

Projektuje się zafiltrowanie otworu filtrem z PVC DN 300 KP o średnicy 315 mm wyprowadzonym do powierzchni terenu

rura podfiltrowa długości 3,0m do zabudowy w przedziale 50,0- 47,0m

filtr właściwy z PVC perforowany, szczelinowy , długości 9m, siatka ryps nr 10, nawinięta na podkładzie z linki PCV grubości 10 mm i skoku zwoju do 40 mm; do zabudowy w przedziale 47,0-45,0m i 42,0-35,0

rura międzyfiltrowa długości 3,0 m zabudowana w przedziale 45,0-43,0m

rura nadfiltrowa o długości 35,0 m wyprowadzona do powierzchni terenu.

Na rurach nad i podfiltrowej oraz złączach rur perforowanych należy założyć prowadnice, które umożliwią centryczne ustawienie filtra w otworze. Szczegółową konstrukcję filtra odnośnie zarówno typu jak wymiarów poszczególnych jego elementów określi geolog nadzorujący w oparciu o

rzeczywiste warunki geologiczne stwierdzone podczas wiercenia.

Przed zafiltrowaniem otworu należy jego wnętrze wychlorować.

Filtrowanie otworu powinno odbywać się po komisyjnym odbiorze filtru na budowie i pomiarze głębokości otworu filtrowanego. W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel Inwestora, geolog nadzorujący oraz kierownik otworu.

Przed przystąpieniem do odsłonięcia filtru wnętrze otworu należy wypełnić wodą niezanieczyszczoną bakteriologicznie do poziomu wyższego niż poziom stabilizowania się wody w czasie nawiercania warstwy wodonośnej. W czasie wykonywania obsypki filtracyjnej wskazane jest utrzymanie w otworze zwierciadła wody powyżej poziomu stabilizacji.

Wokół filtru należy wykonać obsypkę filtracyjną kwarcową średnicy ziarn = 0,8 – 1,4 mm w dolnej partii zafiltrowania i 1,4-2,0 mm w przelocie 42,0-31,0 m, powyżej w strefie 31,0-26,0 - zastosować uszczelnienie z Comapaktonitu 200.

5.6. Próbne pompowanie otworu

Po odwierceniu i zafiltrowaniu otworu należy przeprowadzić próbne pompowanie ujęcia. Pompowanie będzie się składać z 2 etapów tj. pompowania oczyszczającego i pomiarowego.

Pompowanie oczyszczające ma na celu oczyszczenie strefy okołofiltrowej i przygotowanie otworu do pompowania pomiarowego i eksploatacji. Pompowanie to należy przeprowadzić pompą przystosowaną do wody zanieczyszczonej zawiesiną mechaniczną. Pompowanie oczyszczające powinno trwać aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody. W czasie tego etapu stopniowo należy zwiększać wydajność aż do uzyskania Q_{max} (przewidywane około 59 m³/h). Dla celów kosztorysowych przyjmuje się czas pompowania oczyszczającego równy 24 godziny. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy zmierzyć szybkość stabilizacji zwierciadła wody w otworze.

Drugi etap pompowania - pompowanie pomiarowe, powinno być poprzedzone dezynfekcją otworu polegającą na wlewu do otworu odpowiedniej ilości wodnego roztworu środka odkażającego (podchloryn wapnia, sodu itp.) i pozostawieniu otworu przez conajmniej 24 godziny pod działaniem tego środka. Pompowanie pomiarowe ma na celu :

- sprawdzenie pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych,
- uzyskanie danych do obliczeń parametrów hydrogeologicznych,
- zbadanie składu fizyko - chemicznego i bakteriologicznego wody,
- ostateczne ustalenie przydatności ujętej warstwy wodonośnej do eksploatacji

Projektuje się 3-stopniowe pompowanie pomiarowe. Pompę głębinową przystosowaną do pompowania wydajnością 60 m³/h, zainstalować na głębokości 30m.

Zasadą powinno być:

$Q_1 = 1/3 Q_{max}$, $Q_2 = 2/3 Q_{max}$, $Q_3 = Q_{max}$ gdzie Q_{max} określa się na 59,0 m³/h. Podczas pompowania należy rejestrować wydajność pompowania i głębokość do zwierciadła wody w nieczynnej sąsiadującej studni 2. Maksymalna wydajność pompowania pomiarowego powinna być określona na podstawie wyników pompowania oczyszczającego.

Czas trwania pompowania pomiarowego projektuje się po 12~ godzin na każdym stopniu. Wodę z pompowania przewiduje się odprowadzić węzłem gumowym na odległość ponad 150 m na pola Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w kierunku południowym ,po wcześniejszym uzgodnieniu. Korzystnym okresem na wykonanie robót wiertniczych byłoby lato, najmniej korzystny byłby okres zimowy. W trakcie pompowania z III wydajnością należy pobrać wodę w celu wykonania analizy fizyczno-chemicznej i bakteriologicznej łączny czas pompowań badawczych wraz ze stójką na wznios zwierciadła wody przyjmuje się w wysokości 65 godzin .

Wyniki pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych należy wpisywać w dzienniku próbnego pompowania.

6. Wnioski i zalecenia

1. W celu zapewnienia zapotrzebowania na wodę dla modernizowanej stacji wodociągowej w Borowej Górze jak też istniejącej i nowoprojektowanej sieci wodociągowej oraz uporządkowania gospodarki wodnej, projektuje się wykonanie wiercenia rozpoznawczego nr 2 bis zgodnie z przepisami ustawy Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96). do głębokości 50,0 m i ujęcie do eksploatacji czwartorzędowej warstwy wodonośnej.
2. Projektowane prace i badania powinny przebiegać pod nadzorem uprawnionego geologa. Lokalizacja otworu, przyjęcie filtru oraz zakończenie próbnego pompowania powinno odbywać się komisyjnie i protokółarnie.
3. Po zakończeniu przewidzianych projektem robót i badań geolog nadzorujący opracuje otrzymane wyniki w formie Dokumentacji geologicznej ujęcia, zawierającej ustalenie zasobów dla ujęcia w tym studni nowoprojektowanej nr 2 bis..

Opracowała:

mgr Elżbieta Janiak
upr. CUG 050568

7. Harmonogram projektowanych prac geologicznych

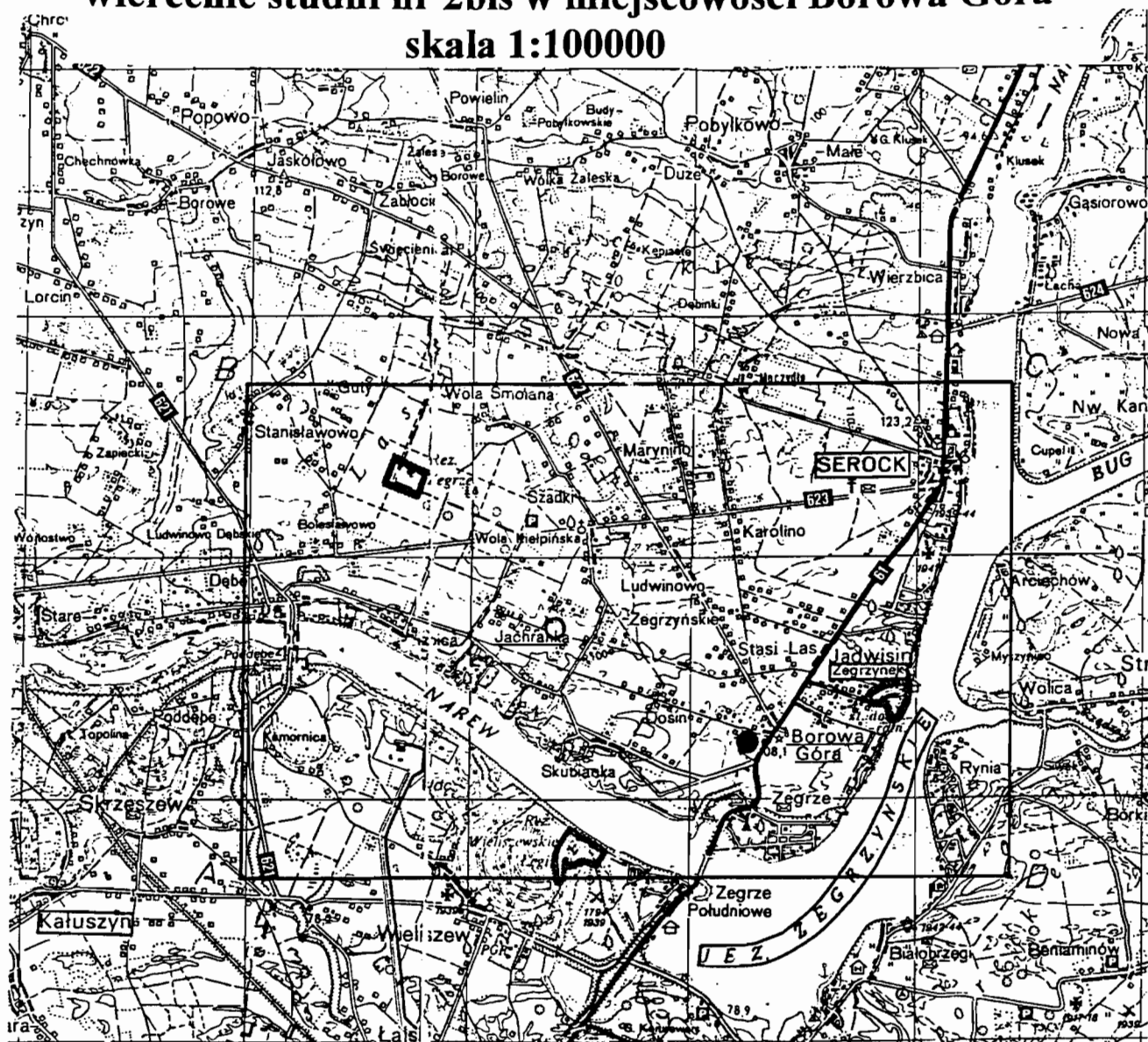
Przewiduje się, że realizacja prac geologicznych nastąpi po zatwierdzeniu projektu prac geologicznych i uprawomocnieniu się decyzji. Na ten etap przewiduje się 2 miesiące czasu. Realizacja robót na gruncie będzie możliwa po ogłoszeniu prac wiertniczych i wyłonieniu wykonawcy-przewiduje się to po nowym 2008 roku, a zatem poszczególne etapy prac mogą potrwać odpowiednio:

1, wyłonienie wykonawcy	12 tygodni
2. przygotowanie do prac wiertniczych	2 tygodnie
3. wiercenie otworu	3 tygodnie
4. filtrowanie otworu	1 tydzień
5. pompowanie otworu wraz z wykonaniem analiz	2 tygodnie
2. zestawienie wyników i opracowanie dokumentacji	4 tygodnie
3. rezerwa czasowa	4 tygodnie

Biorąc pod uwagę duży ruch budowlany i oczekiwanie na termin wykonywania wszelkiego rodzaju robót budowlanych, proponuje się aby termin obowiązywania decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt prac geologicznych obowiązywał do 30 czerwca 2009 r.

Opracowała :
Mgr. Elżbieta Janiak
Upr. CUK 050568

**Mapa topograficzna projektowanych prac geologicznych
wiercenie studni nr 2bis w miejscowości Borowa Góra
skala 1:100000**

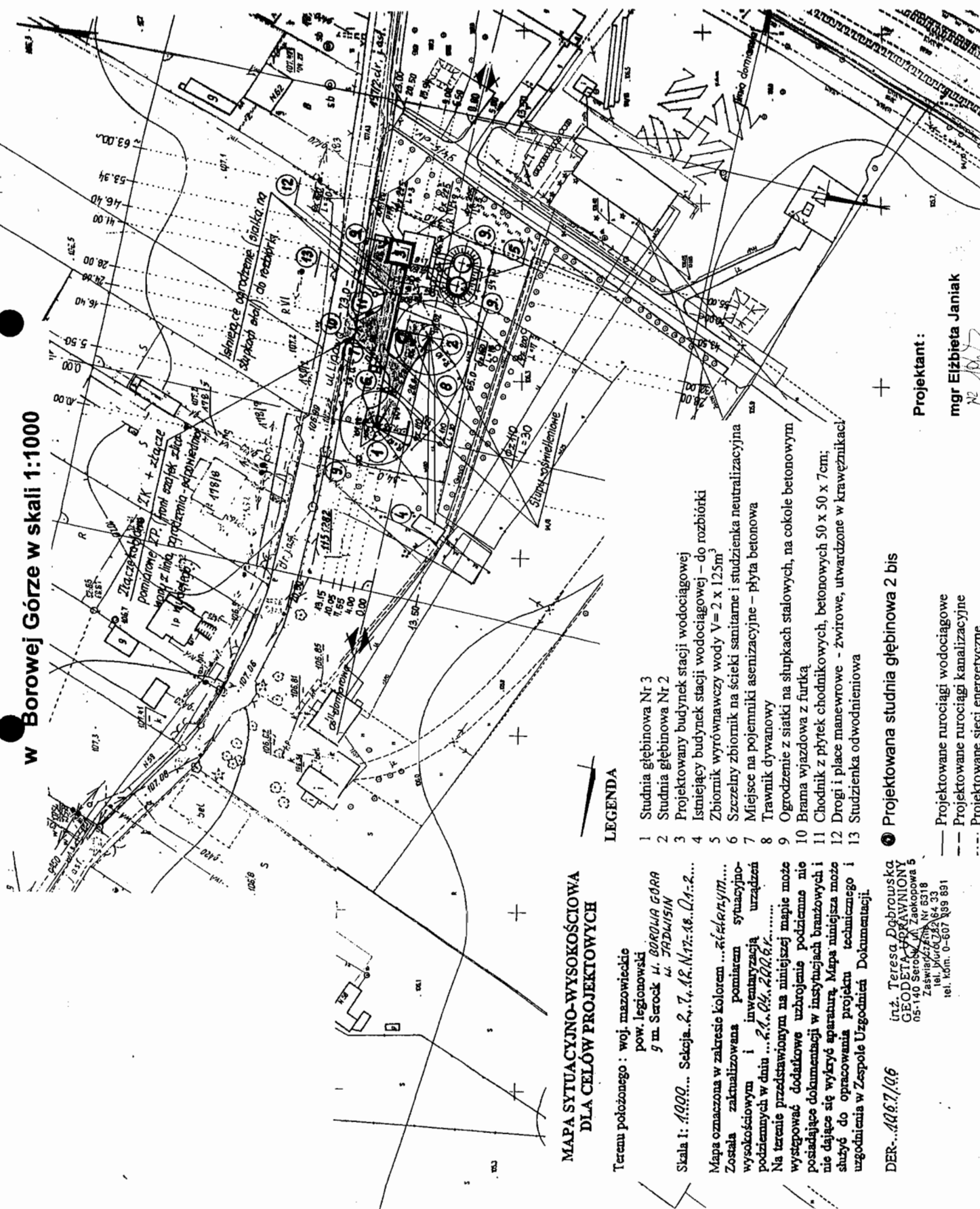


projektowana studnia wiercona nr 2bis

Projektant :

mgr Elżbieta Janiak

upr. CUG 050568

**Projektant:**

mgr Elżbieta Janiak

upr. CUG 050568

② Projektowana studnia głębinowa 2 bis

- Projektowane nruociagi wodociagowe
- Projektowane nruociagi kanalizacyjne
- Projektowane sieci energetyczne

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA DLA CELÓW PROJEKTOWYCH

Terenu położonego : woj. mazowieckie
pow. legionowski
g m. Stroek 14. 80

Skala I: 1000... Sekoja..2..7..12..N.17..18..Q.1-2....

Mapa oznaczona w zakresie kolorem ...~~złoty~~...
...została zakwalifikowana pomiarom sytuacyjno-
podzielnym i inwentaryzacji urządzeń
podziemnych w dniu ...~~24.04.2008 r.~~...

DER-...1267/06

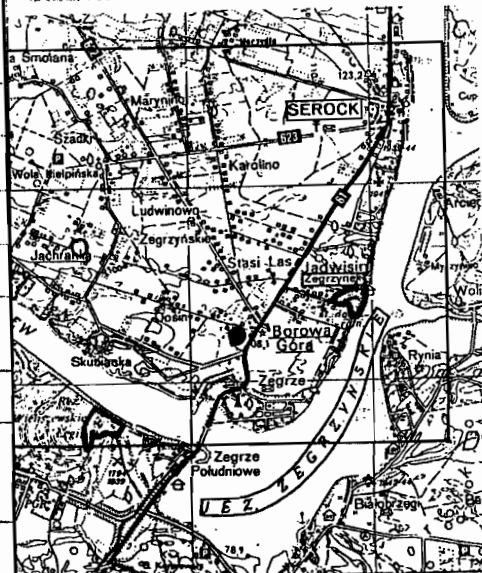
inż. Teresa Dąbrowska
GEODETA PRACOWNIK
5-140 Serock, ul. Zaokopowa 5
Zaświadczenie Nr 6318
tel. 09-672 64 33
tel. kdm. 0-607 939 891

PROJEKT GEOLOGICZNO TECHNICZNY OTWORU

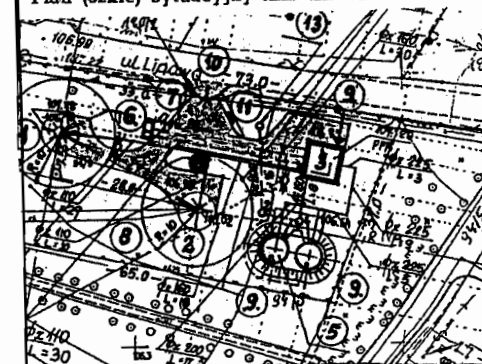
Nazwa (numer) otworu 2 bis eksploatacyjny
 Miejscowość Borowa Góra
 Gromada _____
 Powiat legionowski
 Województwo mazowieckie
 Nazwa jednostki na terenie
 której będzie wykonane
 wiercenie _____

Inwestor Miasto i Gmina Serock
 System wiercenia udarowo-okrężny
 Arkusz mapy _____
 Współrzędne geograficzne $\chi = 21^{\circ} 01' 50''$
 $\varphi = 52^{\circ} 28' 30''$
 Rzędna terenu 106 mnpm

ORIENTACJA w skali 1:100,000



Plan (szkic) sytuacyjny w skali 1:1000



- studnia głębinowa Nr 3
- studnia głębinowa Nr 2
- projektowany budynek stacji wodociągowej
- istniejący budynek stacji wodociągowej – do ro
- zbiornik wyrównawczy wody $V = 2 \times 125m^3$
- projektowana studnia głębinowa 2 bis

PRÓBNE POMPOWANIE

Spodziewana wydajność Q max teoret. obliczona
 formułą (lub przwiała) _____
 $Q_{dop} = 3,14 \times d \times V_{dop}$

POMPOWANIE ODPIASZCZAJĄCE

Przeprowadzać stopniowo zwiększając wydajność
 do osiągnięcia 120% 60 m³/h
 Q max. teoret. = _____ m³/h
 Czas pompowania $t =$ _____ h

POMPOWANIE POMIAROWE

Q_1 — 1/3 Q max. teoret. _____ t_1 — 12
 Q_2 — 2/3 Q max. teoret. _____ t_2 — 12
 Q_3 — Q max. teoret. _____ t_3 — 12

Rezerwa na stabilizację

$t =$ 5 h

Łączny czas pompowania

$t =$ 65 h

Próby wody z III wydajności

do analiz fizycznych-chemicznych

bakteriologicznych

UWAGA:

Przeprowadzić chlorowanie otworu
 przed i po pompowaniu oczyszczają-
 cym.

Autor

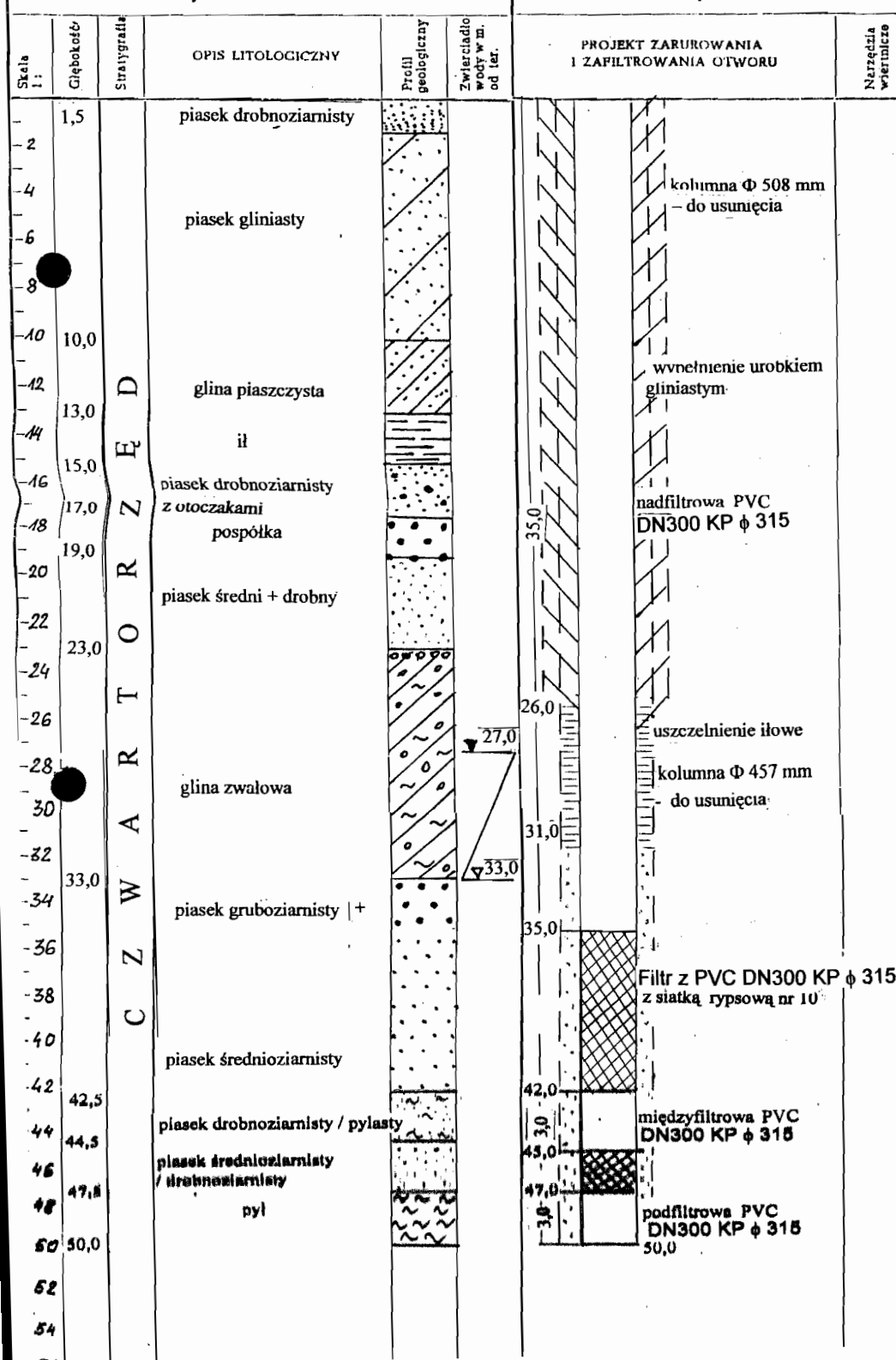
mgr Elżbieta Janiak
 upr. CUG.050568

Na wykonanie

Zal.

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA

CZĘŚĆ TECHNICZNA



KOMBINAT GEOLOGICZNY - PÓLNOC
Zakład Projektów i Dokumentacji Geologicznych
Warszawa - Berezyńska 39

KOMBINAT GEOLOGICZNY - PÓLNOC
ZAKŁAD PROJEKTÓW I DOKUMENTACJI GEOLOGICZNYCH
ZAKŁAD W OBIĘCY
00-950 Warszawa, ul. Jasna Nr 6
(3)

A N E K S

do Dokumentacji hydrogeologicznej w kat. "B"
ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzęd-
owych w Borowej Górze woj. warszawskie
dotyczący studni nr 2 na terenie
Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej
/4. Inst. Gospodarki Wodnej/.

Urząd ...

...

...

Geolog dokumentujący

mgr Andrzej Halboj
upr. nr 050829

D Y R E K T O R

21.08.81
142/81
Z-ca DYREKTORA i/s GEOLOGII

mgr inż. Wacław Liszkowski

Zweryfikowano dn. 21.03.1981r.

mgr Zenona Baber
Aneks przedstawia
do rejestracji

Znak notatki weryfikacyjnej 1061

Weryfikator

mgr inż. Józef Kozłowski
upr. nr 050183

Warszawa - Marzec - 1981

Poprawiono
dn. 20.08.81
Halboj

WOJEWODA WARSZAWSKI**Wydział Ochrony Środowiska****Rolnictwa i Leśnictwa**

Pl. Bankowy 3/5

00-950 WARSZAWA

tel. 695-67-02. fax 620-45-38

Znak: OSRL-VI-7523/28/97

Warszawa, 10.03.1997r.

DECYZJA Nr 36/97

Na podstawie art. 104 Kpa w nawiązaniu do art. 45 Ustawy z dnia 4 lutego 1994r. "Prawo geologiczne i górnicze" (Dz.U. Nr 27, poz. 98), oraz Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 sierpnia 1994r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinna odpowiadać dokumentacja hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska (Dz.U. Nr 93, poz. 444), w oparciu o opinię Oddziału Geologii

z a t w i e r d z a m

aneks do dokumentacji hydrogeologicznej
ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych
wodociągu w Borowej Górze, gm. Serock

dotyczący wykonania studni awaryjnej nr 3

i d o p u s z c z a m

wydajność eksploatacyjną studni nr 3 o głębokości 50,0 m
wg. stanu na dzień 02.12.1996r. w wysokości:

$$\begin{aligned} Q &= 38,0 \text{ m}^3/\text{h} \\ S &= 2,6 \text{ m} \end{aligned}$$

w ramach zasobów eksploatacyjnych zatwierdzonych dla ujęcia,
(studni nr 1), w wysokości 30,0 m³/h przy depresji 2,6 m decyzją
Prezydium Rady Narodowej H. St. Warszawy nr ABG.98a/65/64 z dnia
02.04.1964r.

Uzasadnienie:

Wyniki przeprowadzonych robót i badań pozwoliły na ustalenie
wydajności eksploatacyjnej studni nr 3 w podanej wysokości.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Ministra Ochrony
Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w Warszawie w
terminie 14 dni od daty jej otrzymania za moim pośrednictwem.

Otrzymują:

1. Urząd Miasta i Gminy Serock
05-140 Serock, ul. Pułtowska 27
Załączniki:
1 egz. aneksu
1 egz. karty rejestracyjnej
1 egz. książki eksploatacji
2. Dantex "HYDRO"
03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 39
Załączniki:
1 egz. aneksu + 1 egz. karty kodowej



mgr inż. Ewa Siępańska
Zastępca Dyrektora Wydziału Ochrony
Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa

OBSZAR: PS01

KARTA WIERCENIA: INSTYTUTGOSPODNEJ1

Nr.wier: 129 Ujecie: INST-METEORO-BOROWA GORA
 Rzedna: 107.6 Miejsc: Borowa Gora
 Rok wyk: 1964 2 W Arch: ZPRiDok Warszawa
 Dlug.g: 21 02 20 Nr.Arch: 551
 Szer.g: 52 28 56 Wykon: Przeds.Hydrogeolog.
 X:5817104.166 Y:4502642.063 (Ukl.42)

Pas:39 Slup:32
 Ark: Warszawa Polnoc
 Woj: Stol.Warszawskie
 1963-12-03 / 1/
 Twardosc 3.80 mval/l
 Zasadow. 3.05 mval/l
 PH 7.6
 Metnosc 0.0 mg/l
 Barwa 0 mg/l Pt

FILTR: Filtr specjalny | Gleb.calk: 48.1 m
 m m mm
 Nadfil 1 | 32.5 37.5 305 | Dl.cz.rob: 8.0 m
 Nadfil 2 | 0.0 0.0 0 | Liczba czl: 1
 Filtr | 37.5 45.7 229 | Obsypka: Bez obsypki
 M-filtr. | 0.0 0.0 0 | Ost. sredn. do gleb.
 Podfil. | 45.7 48.1 203 | rura | 356 mm 37.5 m

Fe ogolne 0.020 mg/l
 Mangan 0.000 mg/l
 Chlorki 5.200 mg/l
 Amoniak 0.036 mg/l
 Azotyny 0.006 mg/l
 Azotany 2.850 mg/l
 Siarczany 18.100 mg/l
 Utlenialn. 1.100 mg/l
 S.pozost. 233.000 mg/l
 Wapn 58.100 mg/l
 Magnez 11.100 mg/l
 M.Coli 51.0

PARAMETRY HYDROGEOLOGICZNE

m3/h m
 Ekspl. Q 38.0 S 2.6 R 189 m
 Teoret Q 68 S 4.8 t 98 h
 Maks.pomp Q 38.0 S 2.6 q 14.62 m3/h/m
 S.zatw. Q 38.0 S 2.6 - 2.6 kpp 0.000420 m/s
 S.zatw. Q 38.0 S 2.6 - 2.6 R 189 m

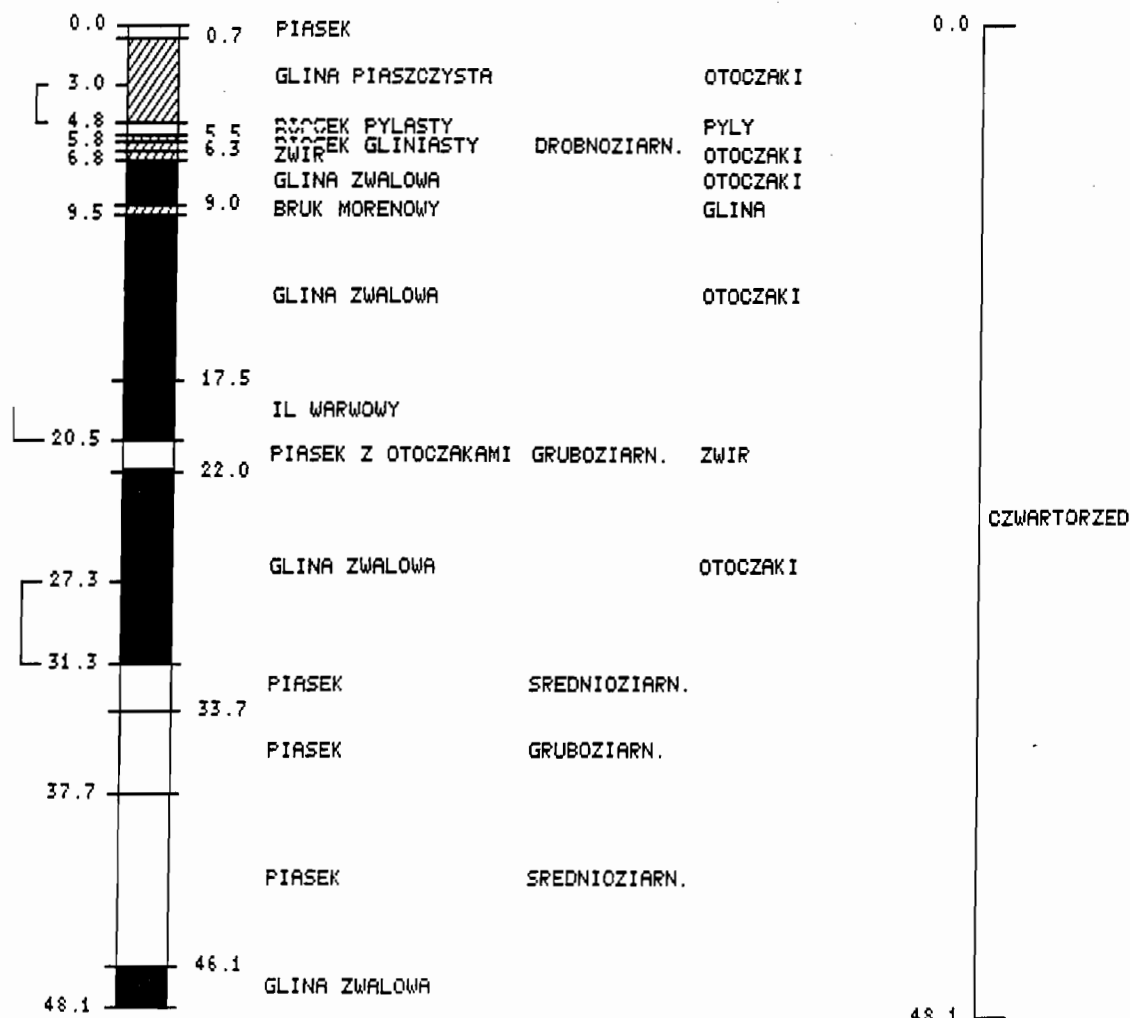
Wiek warstwy ujetej: Czwartorzed

Ocena w: Zdatna

OB: PS01

Nr 129

Zal.4.1

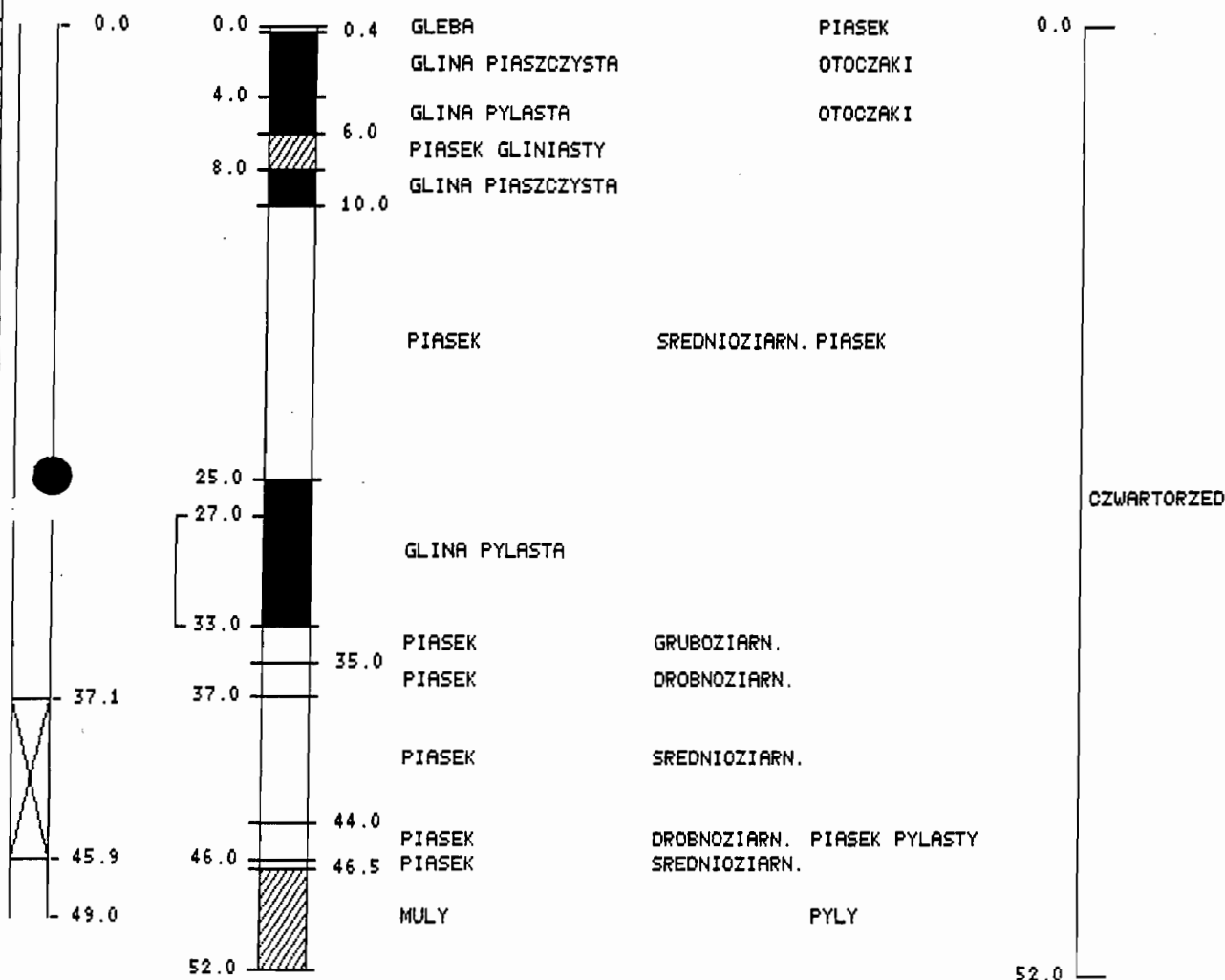


OBSZAR: PS01		KARTA WIERCENIA: INSTYTUTMETEOROLO 2-	
Nr.wier: 647	Ujecie: INST-METEORO-BOROWA GORA	Pas:39	Slup:32
Rzedna: 106.2	Miejsc: Borowa Gora	Ark: Warszawa Polnoc	
Rok wyk: 1981 1 W	Arch: UW Warszawa	Woj: Stol.Warszawskie	
Dlug.g: 21 02 35	Nr.Arch: 142/81	1981-01-15 / 1/	
Szer.g: 52 29 07	Wykon: Przeds.Hydrogeolog.	Twardosc 3.60 mval/l	
X:5817444.344	Y:4502924.938 (Ukl.42)	Zasadow. 2.80 mval/l	
FILTR:Stal.siatka stylon. Gleb.calk: 52.0 m		PH 7.6	
		Metnosc 0.0 mg/l	
		Barwa 1-5 mg/l Pt	
Nadfil 1 0.0 37.1 273	Dl.cz.rob: 8.8 m	Fe ogolne 0.000 mg/l	
Nadfil 2 0.0 0.0 0	Liczba czl: 1	Amoniak 0.300 mg/l	
Filtr 37.1 45.9 273	Obsypka:Piask.<= 2 mm	Mangan 0.000 mg/l	
M-filtr. 0.0 0.0 0	Ost. sredn. do gleb.	Azotany 1.500 mg/l	
Podfil. 45.9 49.0 273	rura 0 mm 0.0 m	Chlorki 7.700 mg/l	
PARAMETRY HYDROGEOLOGICZNE		Azotyny 0.002 mg/l	
		Siarczany 48.000 mg/l	
		S.pozost. 224.000 mg/l	
Ekspl. Q 0.0 S 3.0 R 140 m		Utlenialn. 1.200 mg/l	
Teoret Q 49 S . t 47 h		Wapn 55.600 mg/l	
Maks.pomp Q 40.0 S 3.5 q 11.43 m3/h/m		Magnez 10.300 mg/l	
St.zatw. Q 35.0 S 3.0 - 3.0 kpp 0.000243 m/s		NPL b.sapr 1.9	
Uj.zatw. Q 38.0 S 2.6 - 2.6 R 189 m			
Wiek warstwy ujetej:Czwartorzed		Ocena w: Zdatna	

OB:PS01

Nr 647

Zal.4.2



Serock 10.09.2007

Wykonawca:

Inwestor: Miasto i Gmina Serock

Nr Umowy:
Nr Kosztorysu:

Budowa:

Otwór studzienny nr 2 bis

Obiekt:

Likwidacja studni nr 1 i nr 2

Instalacja:

KOD CPV 45262220-9 przedmiar robót

Sporządził:

mgr ELZBIETA JANIAK
upr. CUG 050568
wz. JWS

Zatwierdził:

A)

001)

mechaniczne wykonanie studni depresyjnej o głębokości do 20 m i średnicach nominalnych otworów studni od 401-500 mm. kategoria pokładu iii-iv.-analogia. Rura osłonowa dn 356 mm.

ilość:

002)

dodatek do tablicy 0601-0602 do materiałów za osiatkowanie filtra właściwego o średnicy nominalnej od 401-500 mm siatkanylonową

Ilość:

003)

pompowanie próbne pomiarowe lub oczyszczające. Średnice otworów od 150 do 500 mm.
Studnia nr 1A

Ilość:

B)

004)

likwidacja studni depresyjnej o głębokości do 20 m i średnicach nominalnych otworów studni od 301-400 mm-analogia. Rura ostonowa dn 356 mm

Ilość:

005)

łowanie otworów odwierconych studni.średnice nominalne otworów 401-500 mm - analogia.

Ilość:

006)

stopy fundamentowe betonowe, o objętości do 2,5 m³.

ilość:

C)

007)

likwidacja studni depresyjnej o głębokości do 20 m i średnicach nominalnych otworów studni od 301-400 mm-analogia. Rura osłonowa dn 356 mm

Ilość: 49,0000 M

008) KNR 201-0606-040000

iłowanie otworów odwierconych studni.średnice nominalne otworów 401-500 mm - analogia.

Ilość: 49,0000 M

009) KNR 202-0203-030000

stopy fundamentowe betonowe,o objętości do 2,5 m3.

Ilość: 1,5000 M3