

# PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

wykonania ujęcia wód podziemnych dla GMINY BROCHÓW w celu  
zaopatrzenia w wodę wodociągu grupowego KONARY we wsi  
Konary, gm. Brochów, powiat sochaczewski, woj. mazowieckie.

Opracowała:

mgr Krystyna Kacprzak  
upr CUG nr 050920

Listopad, 2013 r.

URZĄD MARSZAŁKOWSKI  
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO  
w Warszawie  
Departament Środowiska  
ul. Al. Ł. Kłopotowskiego 5, 03-718 Warszawa

Zatwierdzone  
Decyzją nr ...11/A4/PS-G.....  
z dnia ...14.01.2014 r.....  
znak: ...PS-J 7430.64.2013.MB.....

Geolog Wojewódzki  
  
Wojciech Aniolkowski

# SPIS TREŚCI

- I. WSTĘP
- II. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE TERENU
- III. PROJEKT TECHNICZNY STUDNI NR 1
  1. Lokalizacja studni
  2. Konstrukcja techniczna otworu
  3. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia
  4. Filtrowanie otworu
  5. Obliczenia hydrogeologiczne
    - 5.1. obliczenie dopuszczalnej prędkości wlotowej na filtrze
    - 5.2. obliczanie dopuszczalnej wydajności otworu
    - 5.3. obliczanie depresji przy wydajności dopuszczalnej
    - 5.4. obliczanie zasięgu leja depresji
  6. Pobieranie próbek gruntu i wody
  7. Próbne pompowanie
  8. Sposób prowadzenia robót geologicznych
    - 8.1. kolejność wykonywania robót geologicznych
    - 8.2. harmonogram prac
    - 8.3. zasady zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego i ochrony środowiska
- IV. PROJEKT TECHNICZNY STUDNI NR 2
  1. Lokalizacja studni
  2. Konstrukcja techniczna otworu
  3. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia
  4. Filtrowanie otworu
  5. Obliczenia hydrogeologiczne
    - 5.1. obliczenie dopuszczalnej prędkości wlotowej na filtrze
    - 5.2. obliczanie dopuszczalnej wydajności otworu
    - 5.3. obliczanie depresji przy wydajności dopuszczalnej
    - 5.4. obliczanie zasięgu leja depresji
  6. Pobieranie próbek gruntu i wody
  7. Próbne pompowanie
  8. Sposób prowadzenia robót geologicznych
    - 8.1. kolejność wykonywania robót geologicznych

- 8.2. harmonogram prac
  - 8.3. zasady zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego i ochrony środowiska
- V. USTALENIE WYDAJNOŚCI UJECIA SKŁADAJĄCEGO SIĘ Z DWU STUDNI
  - VI. STREFA OCHRONY SANITARNEJ
  - VII. WNIOSKI I ZALECENIA

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Lokalizacja terenu badań w skali 1 : 50 000.
2. Lokalizacja studni nr 1 na mapie sytuacyjno - wysokościowej.
- 2a. Lokalizacja studni nr 1 na planie zagospodarowania SUW
3. Lokalizacja studni nr 2 na mapie sytuacyjno - wysokościowej.
4. Lokalizacja ujęcia na mapie ewidencyjnej w skali 1 : 5 000.
5. Mapa hydrogeologiczna.
6. Mapa geologiczno-gospodarcza.
7. Przekrój hydrogeologiczny.
8. Dane archiwalne.
9. Projekt geologiczno – techniczny studni nr 1
10. Projekt geologiczno – techniczny studni nr 2
11. Wypis z rejestru gruntów

## I. WSTĘP

Celem przedstawionego opracowania jest zaprojektowanie prac geologicznych prowadzących do określenia zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych składającego się z dwu studni nr 1 i nr 2 pracujących zespołowo.

Zapotrzebowanie na wodę określone zostało w wysokości ok. 110 m<sup>3</sup>/godz. Woda używana będzie do zaopatrzenia mieszkańców Gminy Brochów poprzez eksploatację wodociągu grupowego „Konary”.

Mieszkańcy Gminy Brochów zaopatrywani byli w wodę z ujęcia w Wólce Smolanej, eksploatowanego aktualnie przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Sochaczewie. Decyzją Starosty Sochaczewskiego z dnia 28.06.2004 r., znak: RŚ.A.6225-5/04 orzeczono maksymalny godzinowy pobór z ujęcia w wysokości  $Q_{\max h} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ , w tym dla zaopatrzenia mieszkańców Gminy Brochów  $Q_{\max h} = 107 \text{ m}^3/\text{h}$ .

W ramach projektu odłączenia się Gminy Brochów od wspólnego z miastem Sochaczew zaopatrzenia w wodę i związanego z tym podziału mienia Gmina Brochów pozyskała działkę nr 99 w Konarach ze zlokalizowaną tam studnią nr 6c oraz działkę nr 96 z istniejącą tam studnią nr 7c. Na sąsiadującej z działką nr 96 działce nr 95/2 projektowana jest budowa stacji uzdatniania wody dla nowopowstałego ujęcia. Z uwagi na fakt, że przekazane studnie 6c i 7c są zużyte, dla nowego ujęcia projektuje się odwiercenie studni nr 1 na działce nr 96 oraz studni nr 2 na działce nr 99, natomiast istniejące tam studnie nr 6c i 7c przeznacza się do likwidacji.

Zaprojektowano studnie ujmujące wodę z utworów czwartorzędowych o następujących parametrach:

- nr 1 o głębokości 50m i średnicy końcowej  $\varnothing 457 \text{ mm}$
- nr 2 o głębokości 45 m i średnicy końcowej  $\varnothing 457 \text{ mm}$ .

Studnie będą pracowały zespołowo.

## II. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE TERENU

Do rozpoznania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych wykorzystano następujące materiały źródłowe:

1. Szczegółowa Mapa Hydrogeologiczna Polski 1: 50 000 arkusz Kampinos (521), autorzy: Elżbieta Przytuła, Jolanta Cabalska, Piotr Modliński- PIG Warszawa, 2000
2. Mapa Geologiczno Gospodarcza Polski 1: 50 000 arkusz Kampinos (521), autorzy: Ewa Krogulec, Jan Wierchowicz – PIG Warszawa, 1998 r.
3. Dokumentacje hydrogeologiczne studni ujęcia miejskiego w Wólce Smolanej.
4. Informacje z wizji terenowej

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski omawiany obszar leży w zasięgu Równiny Łowicko-Błońskiej, w granicach makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej, wchodzącej w skład podprovincji Niziny Środkowopolskiej.

Hydrograficznie teren należy do zlewni środkowej Wisły. Położony jest w obrębie dorzecza drugiego rzędu rzeki Bzury. Obszar należy do RZGW Warszawa.

Geologicznie obszar usytuowany jest w mezozoiczno-kenozoicznej strukturze niecki brzeźnej, zwanej niecką warszawską.

Według podziału hydrogeologicznego Polski obszar znajduje się w obrębie makroregionu północno-wschodniego, regionu mazowieckiego, subregionu centralnego.

Obszar projektowanego ujęcia położony jest w obrębie niecki warszawskiej, która stanowi środkową, najgłębszą część niecki brzeźnej. Nieckę warszawską tworzą utwory kredowe, a wypełniają ją osady zaliczane do trzeciorzędu i czwartorzędu. Osady czwartorzędowe reprezentowane przez piaski i żwiry moren czołowych, piaski rzeczne i rzeczno-lodowcowe, gliny zwałowe, ropy, mułki i piaski zastoiskowe oraz mady akumulowane w okresach glacialnych i interglacialnych. Miąższość tych osadów wynosi od 20 do 50 m. Wyróżnikiem opisywanego obszaru

jest skomplikowana budowa geologiczna utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych, będąca wynikiem procesów glacialnych, fluwioglacjalnych, sedymentacji i erozji utworów w plejstocenie i holocenie. Jego specyfiką jest duże zróżnicowanie i zmienność warunków hydrogeologicznych.

Opracowana Mapa Hydrogeologiczna Polski – arkusz Kampinos, w oparciu o różnice warunków występowania użytkowych poziomów wodonośnych oraz ich parametrów hydrogeologicznych wprowadza szczegółową regionalizację hydrogeologiczną, w ramach której teren ten zaliczony został do jednostki hydrogeologicznej oznaczonej symbolem 1 aQ III.

Jednostka ta zlokalizowana jest w rejonie Wólki Smolanej, na terenie otuliny Kampinoskiego Parku Narodowego. Główny poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych związany jest z występowaniem bardzo głębokiego obniżenia. Obniżenie wypełnione jest utworami piaszczystymi, które w części centralnej osiągają miąższość ponad 60 m, a w częściach peryferyjnych są nieco mniejsze – 20-40 m. Jest to najważniejsza pod względem zasobowym jednostka hydrogeologiczna na obszarze arkusza Kampinos. Główny poziom wodonośny występuje w piaskach różnoziarnistych, średnioziarnistych z domieszkami żwiru i lokalnie otoczków, a jego średnia miąższość wynosi 45.3 m. Poziom ten pozbawiony jest izolacji, występuje na głębokości do 5 m. Współczynnik filtracji zmienia się w przedziale 11.7-26.9 m/24h przy wartości średniej 19.3 m/24h. Wydajność potencjalna studni wynosi ponad 120 m<sup>3</sup>/h, w strefach peryferyjnych 70-120 m<sup>3</sup>/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 206 m<sup>3</sup>/24 h/km<sup>2</sup>, co stanowi 75 % zasobów odnawialnych.

Jednostka ta kontynuuje się na sąsiednim arkuszu Sochaczew (jednostka nr 5), gdzie przyjęto moduł zasobów dyspozycyjnych w wysokości 464 m<sup>3</sup>/24 h/km<sup>2</sup>. Tu jednak, ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo obszaru chronionego Kampinoskiego Parku Narodowego oraz wpływu eksploatacji ujęcia Wólka Smolana na KPN moduł zasobów dyspozycyjnych obniżono, zachowując jednak tę samą jednostkę.

Na obszarze projektowanych badań Kampinos najwięcej wody eksploatuje się z czwartorzędowego ujęcia wód podziemnych zlokalizowanego w Wólce Smolanej. Ujęcie to istnieje od 1968 r., posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości 710 m<sup>3</sup>/h przy depresji eksploatacyjnej 3 do 7 m. W praktyce nigdy nie osiągnięto takiej wydajności. Głównym odbiorcą wody jest Zakład Wodociągów i

Kanalizacji w Sochaczewie. Decyzją Starosty Sochaczewskiego z dnia 28.06.2004 r., znak: RŚ.A.6225-5/04 orzeczono maksymalny godzinowy pobór z ujęcia w wysokości  $Q_{\max h} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ , w tym dla zaopatrzenia mieszkańców Gminy Brochów  $Q_{\max h} = 107 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Rozpoznanie budowy geologicznej terenu badań i występujących warunków hydrogeologicznych dla potrzeb zaprojektowania ujęcia przeprowadzono w oparciu o materiały archiwalne najbliższej zlokalizowanych studni ujęcia miejskiego, ze szczególnym uwzględnieniem studni 7c i 6c. Informacje podstawowe dotyczące tych otworów zestawione zostały w załączniku nr 8.

W projektowanym otworze nr 1, sąsiadującym ze studnią nr 7c zakłada się napotkanie następującego profilu geologicznego:

- 0,0 - 4,0 - piaski gliniaste
- 4,0 - 14,0 - piaski średnioziarniste i gruboziarniste
- 14,0 - 18,0 - gliny
- 18,0 - 24,0 - piaski różnoziarniste i gruboziarniste
- 24,0 - 27,0 - iły
- 27,0 - 32,0 - piaski średnioziarniste
- 32,0 - 44,0 - piaski gruboziarniste z przewarstwieniami glin (sumaryczna miąższość przewarstwień ok. 5 m)
- 44,0 - 50,0 - gliny

Zwierciadło wody swobodne przewiduje się nawiercić na głębokości ok. 6 m.

W projektowanym otworze nr 2, sąsiadującym ze studnią nr 6c zakłada się napotkanie następującego profilu geologicznego:

- 0,0 - 12,0 - piaski drobnoziarniste
- 12,0 - 16,0 - gliny
- 16,0 - 18,0 - piaski pylaste
- 18,0 - 40,0 - piaski średnioziarniste i gruboziarniste
- 40,0 - 45,0 - gliny

Zwierciadło wody swobodne przewiduje się nawiercić na głębokości ok. 7 m.

Na podstawie danych z materiałów archiwalnych w projektowanych studniach należy się spodziewać wody wykazującej ponadnormatywną zawartość żelaza i manganu oraz podwyższoną mętność i barwę jako pochodne powyższego. W świetle obowiązujących przepisów (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. - w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz.417z późniejszymi zmianami) woda tej jakości nie odpowiada wymaganiom określonym dla wód pitnych bez uzdatnienia.

Przewidywany profil geologiczny i konstrukcja techniczna otworów u przedstawione zostały na załącznikach 9 i 10.

### **III. PROJEKT TECHNICZNY STUDNI NR 1**

#### **1. Lokalizacja studni**

Projektowana studnia nr 1 zostanie odwiercona na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 96 w obrębie geodezyjnym Konary Łęg. Na działce zlokalizowana jest studnia ujęcia miejskiego nr 7c, przeznaczona do likwidacji. Na sąsiedniej działce nr 95/2 projektowana jest budowa stacji uzdatniania wody dla wodociągu grupowego „KONARY”. Obydwie działki stanowią teren objęty wspólnym ogrodzeniem.

Lokalizacja studni przedstawiona została na załącznikach nr 1, 2, 2a i 4.

#### **2. Konstrukcja techniczna otworu**

Studnię nr 1 należy odwiercić do głębokości planowanej 50 m systemem udarowo – okrętym przy użyciu następujących kolumn rur:

- Ø 508 mm do głęb. 15 m,
- Ø 457 mm do 50 m.

Przestrzeń między rurami na odcinku 13 – 15 m należy wypełnić kompaktorem.

. Po zafiltrowaniu studni rury należy z otworu usunąć.



### **3. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia**

W czasie wiercenia należy na bieżąco prowadzić pomiary głębokości otworu oraz pobierać próbki gruntu z każdej warstwy.

Po nawierceniu warstwy i zagłębieniu się wierceniem na głębokość ok. 1 m należy przerwać roboty wiertnicze i dokonać stabilizacji zwierciadła wody. Za zwierciadło ustabilizowane uważa się poziom, przy którym trzy kolejne pomiary wykonane w 30-minutowych odstępach nie różnią się więcej niż o 0,01 m.

### **4. Filtrowanie otworu**

W odwierconym otworze należy zabudować filtr siatkowy o średnicy zewnętrznej  $\varnothing$  315 mm o następujących wymiarach:

- rura nadfiltrowa  $\varnothing$  315 mm dług. 29,0 m,
- filtr właściwy  $\varnothing$  315 mm dług. 15,0 m,
- rura podfiltrowa  $\varnothing$  315 mm dług. 6,0 m.

Szczegółową konstrukcję filtru odnośnie zarówno typu jak i wymiarów poszczególnych elementów oraz konieczność zastosowania obsypki i jej ewentualny rodzaj określi geolog nadzorujący w oparciu o rzeczywiste warunki geologiczne stwierdzone podczas wiercenia.

## **5. Obliczenia hydrogeologiczne**

### **5.1. Obliczanie dopuszczalnej prędkości wlotowej na filtrze**

Do obliczeń przyjęto współczynnik filtracji ze obliczeń dla studni nr 7c z ujęcia miejskiego,  $k = 0,000288$  m/s

$$V_{\text{dop}} = \sqrt{k / 15} = 4,1 \text{ m/h}$$

## **5.2. Obliczanie dopuszczalnej wydajności otworu**

Dopuszczalną wydajność otworu obliczono wzorem:

$$Q = \pi d l V_{\text{dop}}$$

gdzie :

d - średnica otworu - 0,457 m,

l - długość części czynnej filtru - 10,0 m

Z uwagi na możliwe wystąpienie utworów gliniastych (zakłada się ich łączną miąższość ok. 5 m) projektuje się część roboczą filtru o długości 15 m, z czego 10 m będzie pracowało jako część czynna i tę długość filtru przyjęto do obliczeń.

$$Q_{\text{dop}} = 3,14 \times 0,457 \times 10 \times 4,1 = 59 \text{ m}^3/\text{h}$$

## **5.3. Obliczanie depresji przy wydajności dopuszczalnej**

Depresję obliczono wg wzoru:

$$S_{\text{dop}} = Q_{\text{dop}} / q$$

gdzie q –średnia wartość wydajności jednostkowej dla studni 7c

$$q = 23,2 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$$

$$S_{\text{dop}} = 2,5 \text{ m.}$$

## **5.4. Obliczanie zasięgu leja depresji R**

Przy H = 30 m zasięg leja depresji wyniesie:

$$R = 575 S \sqrt{k \times H} = 134 \text{ m}$$

## **6. Pobieranie próbek gruntu i wody**

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności 1 dm<sup>3</sup>. Próbki pobierać należy:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie ,
- z warstw nieprzepuszczalnych o dużej miąższości co 2 m,
- z warstw wodonośnych co 1 m.

Pobrane próby klasyfikowane jako próby czasowego przechowywania winny być przechowywane przez wykonawcę wiercenia a ich likwidację można przeprowadzić dopiero po zatwierdzeniu dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia.

Pobrane próby zostaną poddane badaniom makroskopowym; nie projektuje się badań granulometrycznych.

Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać próbę wody do analizy fizyczno – chemicznej (minimalny zakres badań - twardość ogólna, odczyn pH, mętność, barwa, żelazo ogólne, mangan, chlorki, amoniak, azotyny i azotany) oraz bakteriologicznej.

## **7. Próbne pompowanie**

Po zafiltrowaniu otworów należy przeprowadzić próbne pompowanie oczyszczające i pomiarowe.

Pompowanie oczyszczające winno być prowadzone aż do uzyskania czystej i klarownej wody.

Pompowanie pomiarowe należy poprzedzić dezynfekcją otworu, po czym po 24-godzinnej przerwie należy pompować na trzech stopniach dynamicznych z następującymi wydajnościami:

$$Q_1 = 1/3 Q_{max} ,$$

$$Q_2 = 2/3 Q_{max},$$

$$Q_3 = Q_{max}.$$

Czas trwania pompowania pomiarowego nie powinien być krótszy niż 6 godzin od chwili ustabilizowania się depresji przy każdej wydajności.

Podczas pompowania studni nr 1 należy prowadzić obserwacje poziomu zwierciadła wody w studniach nr 8c i 2c ujęcia miejskiego. Studnie należy wówczas

wyłączyć z eksploatacji na czas min 2 godz. przed rozpoczęciem pompowania aż do jego zakończenia.

Woda z pompowania pomiarowego zostanie odprowadzona do pobliskiego lasu, graniczącego z działką na której znajduje się studnia. Miejsce odprowadzenia wody musi być odległe o minimum  $R = 134$  m od pompowanej studni.

## **8. Sposób prowadzenia robót geologicznych**

### **8.1. Kolejność wykonywania robót geologicznych**

Projektowane w niniejszym opracowaniu prace geologiczne należy wykonywać w przedstawionej poniżej kolejności:

- wiercenie otworu przy jednoczesnym prowadzeniu opróbowania,
- filtrowanie studni i usuwanie kolumny rur ,
- prowadzenie pompowania oczyszczającego,
- chlorowanie otworu
- prowadzenie pompowania pomiarowego,
- pobranie próby wody do analizy fizyczno-chemicznej i bakteriologicznej.

Sposób i zakres prowadzenia w/w prac określony został w treści rozdziałów nr 2 – 6.

### **8.2. Harmonogram prac**

Przewiduje się prowadzenie projektowanych prac zgodnie z następującym harmonogramem:

- prace wiertnicze – 3 tygodnie,
- filtrowanie otworu – 5 dni,
- pompowanie oczyszczające i pomiarowe – 3 do 4 dni,
- prace laboratoryjne ( analiza fiz.-chem. wody)– 1 tydzień,

### **8.3. Zasady zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego i ochrony środowiska**

Projektowane w niniejszym opracowaniu prace geologiczne winny być prowadzone przy zapewnieniu:

- bezpieczeństwa powszechnego,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa i higieny pracy
- ochrony środowiska,
- zapobiegania szkodom.

Prace należy prowadzić w oparciu o przepisy zawarte w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. – *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite* ( Dz. U .Nr 109,poz.962).

Projektowane ujęcie zlokalizowane jest w odległości ok.2,5 km na NNE od granicy Kampinoskiego Parku Narodowego ( wieś Andrzejów leżąca na skraju KPN), poza terenem Nadwiślańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, ustalonego Rozporządzeniem Nr 14 Wojewody Mazowieckiego z dnia 27 lipca 2006 r. ( Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego Nr 157 z 11.08.2006 r.).

Prawidłowo prowadzone wiercenie otworu studziennego ( zgodnie z przepisami ustawy - *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* i ustawy - *prawo ochrony środowiska oraz o ochronie przyrody* ) nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska naturalnego. Niewielka emisja hałasu może powstać jedynie w czasie pracy urządzenia wiertniczego, natomiast wiercenie wiertnicą o napędzie

elektrycznym eliminuje powstanie emisji do powietrza. Z uwagi na powyższe, w niniejszym opracowaniu nie projektuje się dodatkowych przedsięwzięć technicznych, technologicznych ani organizacyjnych, mających na celu zapewnienie szczególnych warunków dla ochrony środowiska i zapobiegania szkodom.

## **IV. PROJEKT TECHNICZNY STUDNI NR 2**

### **1. Lokalizacja studni**

Projektowana studnia nr 2 zostanie odwiercona na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym 99 w obrębie geodezyjnym Konary Łęg. Na działce zlokalizowana jest studnia ujęcia miejskiego nr 6c, przeznaczona do likwidacji. Działka na której lokalizuje się studnię jest ogrodzona, otoczona wokół polami uprawnymi.

Lokalizacja studni przedstawiona została na załącznikach nr 1, 3 i 4.

### **2. Konstrukcja techniczna otworu**

Studnię nr 2 należy odwiercić do głębokości planowanej 45 m systemem udarowo – okrętym przy użyciu następujących kolumn rur:

- Ø 508 mm do głęb. 15 m,
- Ø 457 mm do 45 m.

Po zafiltrowaniu studni rury należy z otworu usunąć.

### **3. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia**

W czasie wiercenia należy na bieżąco prowadzić pomiary głębokości otworu oraz pobierać próbki gruntu z każdej warstwy.

Po nawierceniu warstwy i zagłębieniu się wierceniem na głębokość ok. 1 m należy przerwać roboty wiertnicze i dokonać stabilizacji zwierciadła wody. Za

zwierciadło ustabilizowane uważa się poziom, przy którym trzy kolejne pomiary wykonane w 30-minutowych odstępach nie różnią się więcej niż o 0,01 m.

#### **4. Filtrowanie otworu**

W odwierconym otworze należy zabudować filtr siatkowy o średnicy zewnętrznej  $\varnothing$  315 mm o następujących wymiarach:

- rura nadfiltrowa  $\varnothing$  315 mm dług. 25,0 m,
- filtr właściwy  $\varnothing$  315 mm dług. 15,0 m,
- rura podfiltrowa  $\varnothing$  315 mm dług. 5,0 m.

Szczegółową konstrukcję filtru odnośnie zarówno typu jak i wymiarów poszczególnych elementów oraz konieczność zastosowania obsypki i jej ewentualny rodzaj określi geolog nadzorujący w oparciu o rzeczywiste warunki geologiczne stwierdzone podczas wiercenia.

#### **5. Obliczenia hydrogeologiczne**

##### **5.1. Obliczanie dopuszczalnej prędkości wlotowej na filtrze**

Do obliczeń przyjęto współczynnik filtracji ze obliczeń dla studni nr 6c z ujęcia miejskiego,  $k = 0,000299$  m/s

$$V_{\text{dop}} = \sqrt{k / 15} = 4,1 \text{ m/h.}$$

##### **5.2. Obliczanie dopuszczalnej wydajności otworu**

Dopuszczalną wydajność otworu obliczono wzorem:

$$Q = \Pi d l V_{\text{dop}}$$

gdzie :

d - średnica otworu - 0,457 m,

l - długość części czynnej filtru - 15,0 m

$$Q_{dop} = 3,14 \times 0,457 \times 15 \times 4,1 = 88 \text{ m}^3/\text{h}$$

### **5.3. Obliczanie depresji przy wydajności dopuszczalnej**

Depresję obliczono wg wzoru:

$$S_{dop} = Q_{dop} / q$$

gdzie q –średnia wartość wydajności jednostkowej dla studni 6c

$$q = 26,65 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$$

$$S_{dop} = 3,3 \text{ m.}$$

### **5.4. Obliczanie zasięgu leja depresji R**

$$R = 575 \text{ S} \sqrt{k \times H} = 177 \text{ m}$$

## **6. Pobieranie próbek gruntu i wody**

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności 1 dm<sup>3</sup>. Próbkę pobierać należy:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie ,
- z warstw nieprzepuszczalnych o dużej miąższości co 2 m,
- z warstw wodonośnych co 1 m.

Pobrane próby klasyfikowane jako próby czasowego przechowywania winny być przechowywane przez wykonawcę wiercenia a ich likwidację można przeprowadzić dopiero po zatwierdzeniu dokumentacji hydrogeologicznej wykonanego otworu.



Pobrane próby zostaną poddane badaniom makroskopowym; nie projektuje się badań granulometrycznych.

Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać próbę wody do analizy fizyczno – chemicznej (minimalny zakres badań - twardość ogólna, odczyn pH, mętność, barwa, żelazo ogólne, mangan, chlorki, amoniak, azotyny i azotany) oraz bakteriologicznej.

## **7. Próbne pompowanie**

Po zafiltrowaniu otworów należy przeprowadzić próbne pompowanie oczyszczające i pomiarowe.

Pompowanie oczyszczające winno być prowadzone aż do uzyskania czystej i klarownej wody.

Pompowanie pomiarowe należy poprzedzić dezynfekcją otworu, po czym po 24-godzinnej przerwie należy pompować na trzech stopniach dynamicznych z następującymi wydajnościami:

$$Q_1 = 1/3 Q_{\max} ,$$

$$Q_2 = 2/3 Q_{\max},$$

$$Q_3 = Q_{\max}.$$

Czas trwania pompowania pomiarowego nie powinien być krótszy niż 6 godzin od chwili ustabilizowania się depresji przy każdej wydajności.

Podczas pompowania studni nr 2 należy prowadzić obserwacje poziomu zwierciadła wody w studniach nr 12b, 2c i studni nr 1. Gdyby studnia nr 1 nie była do tego czasu odwiercona to obserwacje winny być prowadzone w studni nr 7c. Studnie obserwowane należy wówczas wyłączyć z eksploatacji na czas min 2 godz. przed rozpoczęciem pompowania aż do jego zakończenia.

Woda z pompowania pomiarowego studni nr 2 zostanie odprowadzona na okoliczne pola uprawne, co inwestor zobowiązał się uzgodnić z właścicielami nieruchomości. Miejsce odprowadzenia wody musi być odległe o minimum  $R = 177$  m od pompowanej studni.

Po przeprowadzeniu pompowania studni nr 2 należy przeprowadzić pompowanie zespołowe studni nr 1 i nr 2 . Pompowanie należy przeprowadzić na jednym stopniu dynamicznym z ustaloną dla każdej studni wydajnością eksploatacyjną przez okres 48 godzin. Podczas pompowania zespołowego należy obserwować zachowanie się zwierciadła wody w studniach ujęcia miejskiego nr 12b i nr 2c.

Woda z pompowania zespołowego zostanie odprowadzona na okoliczne pola uprawne, co inwestor zobowiązał się uzgodnić z właścicielami nieruchomości. Miejsce odprowadzenia wody musi być odległe minimum o promień leja depresji każdej studni.

## **8. Sposób prowadzenia robót geologicznych**

### **8.1. Kolejność wykonywania robót geologicznych**

Projektowane w niniejszym opracowaniu prace geologiczne należy wykonywać w przedstawionej poniżej kolejności:

- wiercenie otworu przy jednoczesnym prowadzeniu opróbowania,
- filtrowanie studni i usuwanie kolumny rur ,
- prowadzenie pompowania oczyszczającego,
- chlorowanie otworu
- prowadzenie pompowania pomiarowego,
- pobranie próby wody do analizy fizyczno-chemicznej,
- opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej dla ujęcia składającego się ze studni nr 1 i nr 2.

Sposób i zakres prowadzenia w/w prac określony został w treści rozdziałów nr 2 – 6.

## 8.2. Harmonogram prac

Przewiduje się prowadzenie projektowanych prac zgodnie z następującym harmonogramem:

- prace wiertnicze – 3 tygodnie,
- filtrowanie otworu – 5 dni,
- pompowanie oczyszczające i pomiarowe – 3 do 4 dni,
- prace laboratoryjne ( analiza fiz.-chem. wody)– 1 tydzień,
- prace dokumentacyjne – 1 miesiąc od uzyskania wyników analiz chemicznych.

## 8.3. Zasady zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego i ochrony środowiska

Projektowane w niniejszym opracowaniu prace geologiczne winny być prowadzone przy zapewnieniu:

- o bezpieczeństwa powszechnego,
- o bezpieczeństwa pożarowego,
- o bezpieczeństwa i higieny pracy
- o ochrony środowiska,
- o zapobiegania szkodom.

Prace należy prowadzić w oparciu o przepisy zawarte w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. – *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny pospolite* ( Dz. U. Nr 109,poz.962).

Projektowane ujęcie zlokalizowane jest w odległości ok.2,5 km na NNE od granicy Kampinoskiego Parku Narodowego ( wieś Andrzejów leżąca na skraju KPN), poza terenem Nadwiślańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, ustalonego Rozporządzeniem Nr 14 Wojewody Mazowieckiego z dnia 27 lipca 2006 r. ( Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego Nr 157 z 11.08.2006 r.).

Prawidłowo prowadzone wiercenie otworu studziennego ( zgodnie z przepisami ustawy - o *ochronie gruntów rolnych i leśnych* i ustawy - *prawo ochrony środowiska oraz o ochronie przyrody* ) nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska naturalnego. Niewielka emisja hałasu może powstać jedynie w czasie pracy urządzenia wiertniczego, natomiast wiercenie wiertnicą o napędzie elektrycznym eliminuje powstanie emisji do powietrza. Z uwagi na powyższe, w niniejszym opracowaniu nie projektuje się dodatkowych przedsięwzięć technicznych, technologicznych ani organizacyjnych, mających na celu zapewnienie szczególnych warunków dla ochrony środowiska i zapobiegania szkodom.

## **V. USTALENIE WYDAJNOŚCI UJĘCIA SKŁADAJĄCEGO SIĘ Z DWU STUDNI**

Zlokalizowane wokół projektowanego ujęcia studnie ujęcia miejskiego mają następujące zasięgi leja depresji:

studnia 1b – 185 m

studnia 2c – 196 m

studnia 4b – 185 m

studnia 8c – 125 m

studnia 9c – 138 m

studnia 12b – 195 m

studnia 7c – 129 m

studnia 6c – 130 m.

Odległości między studniami nowoprojektowanego ujęcia a studniami ujęcia miejskiego wynoszą:

Studnia nr 1 – do studni nr:

1b - 400 m,  $2R = 134 + 185 = 319$  m



- 2c - 380 m,  $2R = 134 + 196 = 330$  m - możliwe współdziałanie
- 4b - 700 m,  $2R = 134 + 185 = 319$  m
- 8c - 400 m,  $2R = 134 + 125 = 259$  m
- 9c - 625 m,  $2R = 134 + 138 = 272$  m
- 12b - 550 m,  $2R = 134 + 195 = 329$  m
- 6c - 400 m,  $2R = 134 + 130 = 264$  m

Studnia nr 2 – do studni nr:

- 1b - 700 m,  $2R = 177 + 185 = 362$  m
- 2c - 380 m,  $2R = 177 + 196 = 373$  m – możliwe współdziałanie
- 4b - 1000 m,  $2R = 177 + 185 = 362$  m
- 8c - 850 m,  $2R = 177 + 125 = 302$  m
- 9c - 1000 m,  $2R = 177 + 138 = 315$  m
- 12b - 220 m,  $2R = 177 + 195 = 372$  m - współdziałanie
- 7c - 400 m,  $2R = 177 + 129 = 306$  m.

Odległość między studniami nr 1 i nr 2 – 400 m  $2R = 307$  m.

Z uwagi na niewielką odległość między studniami 2 i 12b najprawdopodobniej zajdzie zjawisko interferencji między eksploatacją obydwu studni. Spodziewać się tego można również między studniami nr 1 i nr 2 a studnią nr 2c.

Szczegółowych informacji dotyczących współdziałania projektowanych studni ujęcia Konary ze studniami ujęcia miejskiego dostarczą pomiary zachowania się zwierciadła wody w studniach wytypowanych do obserwacji w czasie pompowania pomiarowego studni nr 1 i studni nr 2 oraz pompowania zespołowego obydwu studni. Informacje te będą podstawą do ustalenia wydajności eksploatacyjnych poszczególnych studni, natomiast wydajność projektowanego ujęcia Konary będzie sumą wydajności eksploatacyjnych obydwu studni

## VI. STREFA OCHRONY SANITARNEJ

W odniesieniu do przepisów art.51 i 52 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. - prawo wodne (Dz.U. z 2012 poz. 145.) dla przedmiotowego ujęcia nie przewiduje się wystąpienia warunków wymagających formalnego ustanowienia strefy ochrony bezpośredniej, jednak szczegółowa analiza sposobu zabezpieczenia warstwy wodonośnej przed migracją zanieczyszczeń może zostać sporządzona w oparciu o rzeczywiste warunki hydrogeologiczne stwierdzone podczas wiercenia. Sugestia dotycząca konieczności wyznaczania stref ochronnych sformułowana może być zatem na etapie dokumentacji hydrogeologicznej.

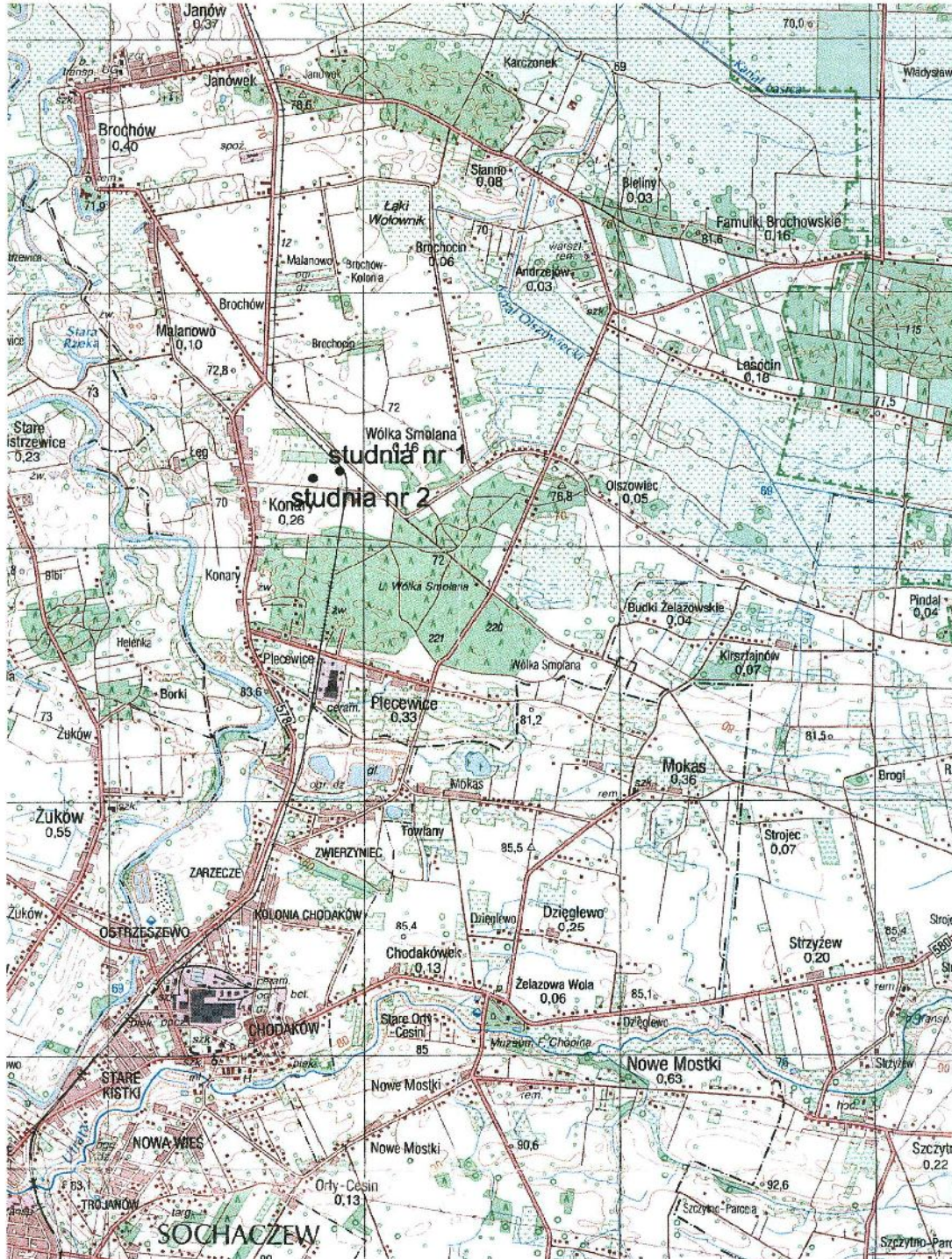
## VII. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Celem rozwiązania zadania geologicznego projektuje się wykonanie dwu otworów studziennych o głęb. 50m i 45 m i średnicy końcowej  $\varnothing$  457 mm każdy.
2. Projektowane w niniejszym opracowaniu prace geologiczne muszą przebiegać pod nadzorem uprawnionego geologa.
3. Niniejszy projekt podlega zatwierdzeniu w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego.
4. Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego projektu na okres 5 lat.
5. Dla ujęcia składającego się z dwu studni należy sporządzić dokumentację hydrogeologiczną z ustalonymi zasobami eksploatacyjnymi ujęcia, zgodnie z wymogami określonymi przepisami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. - w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2011 nr 291 poz. 1714.)

# Z A Ł A C Z N I K I

# LOKALIZACJA UJECIA

SKALA 1 : 50 000

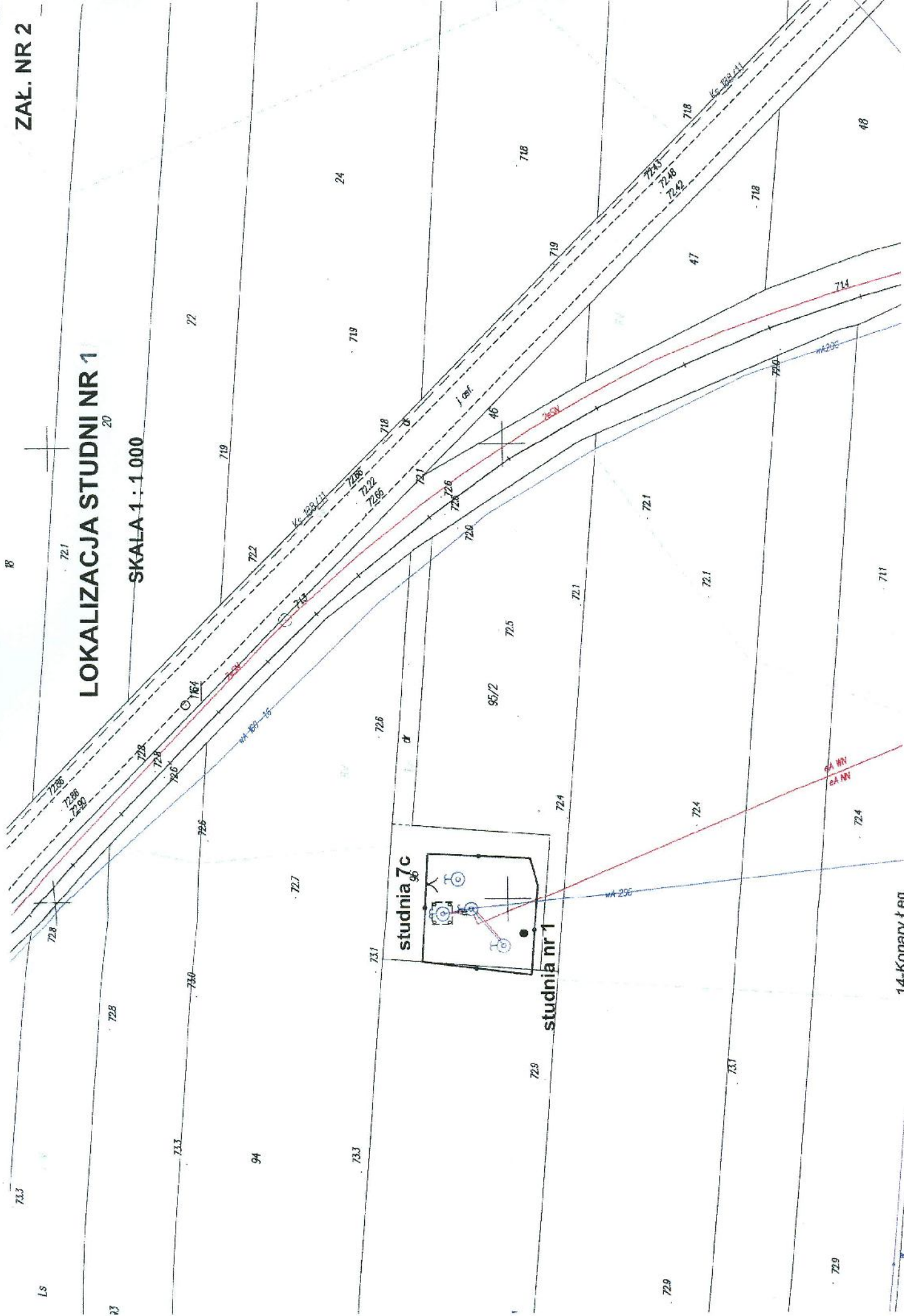




# LOKALIZACJA STUDNI NR 1

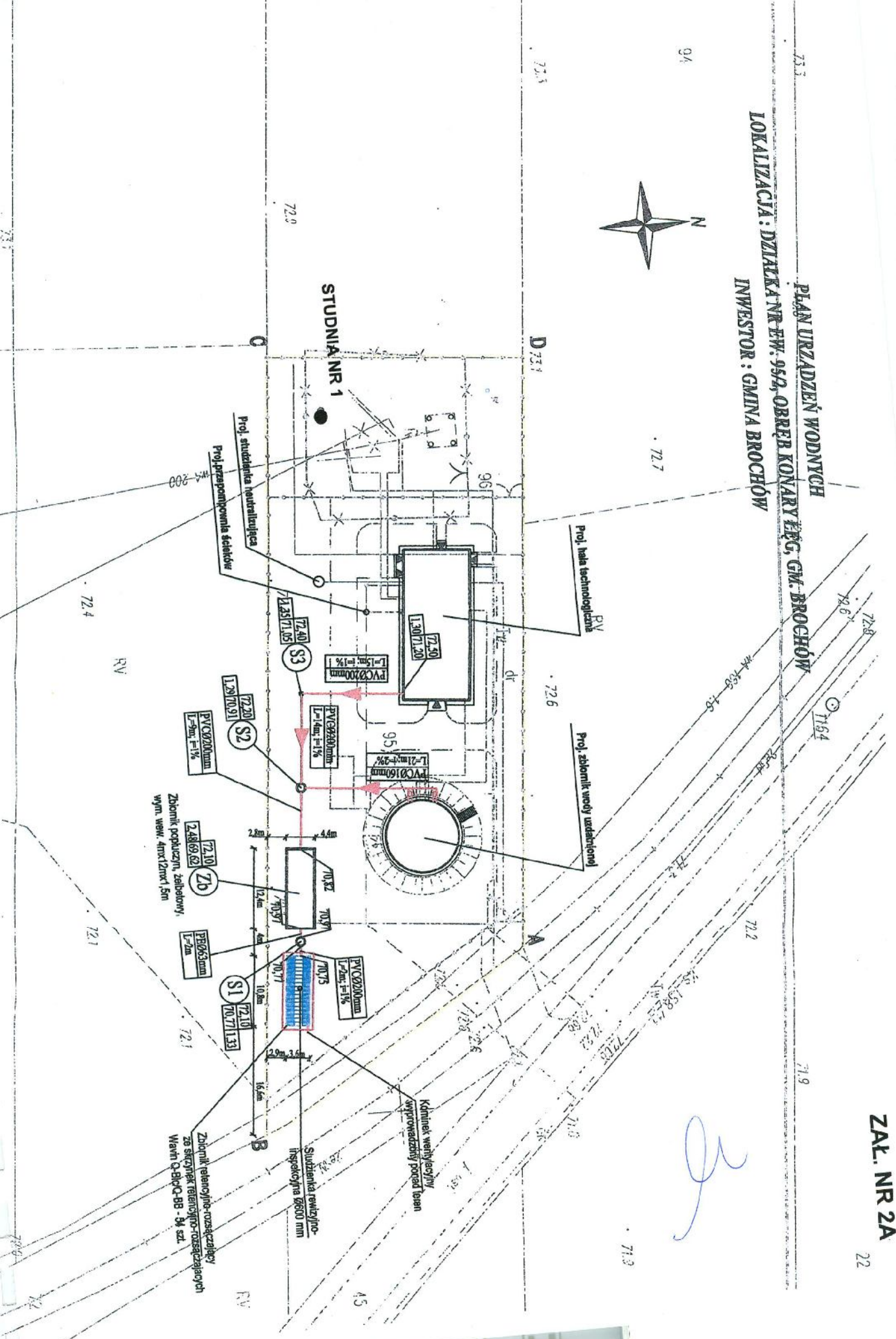
20

SKALA 1 : 1 000

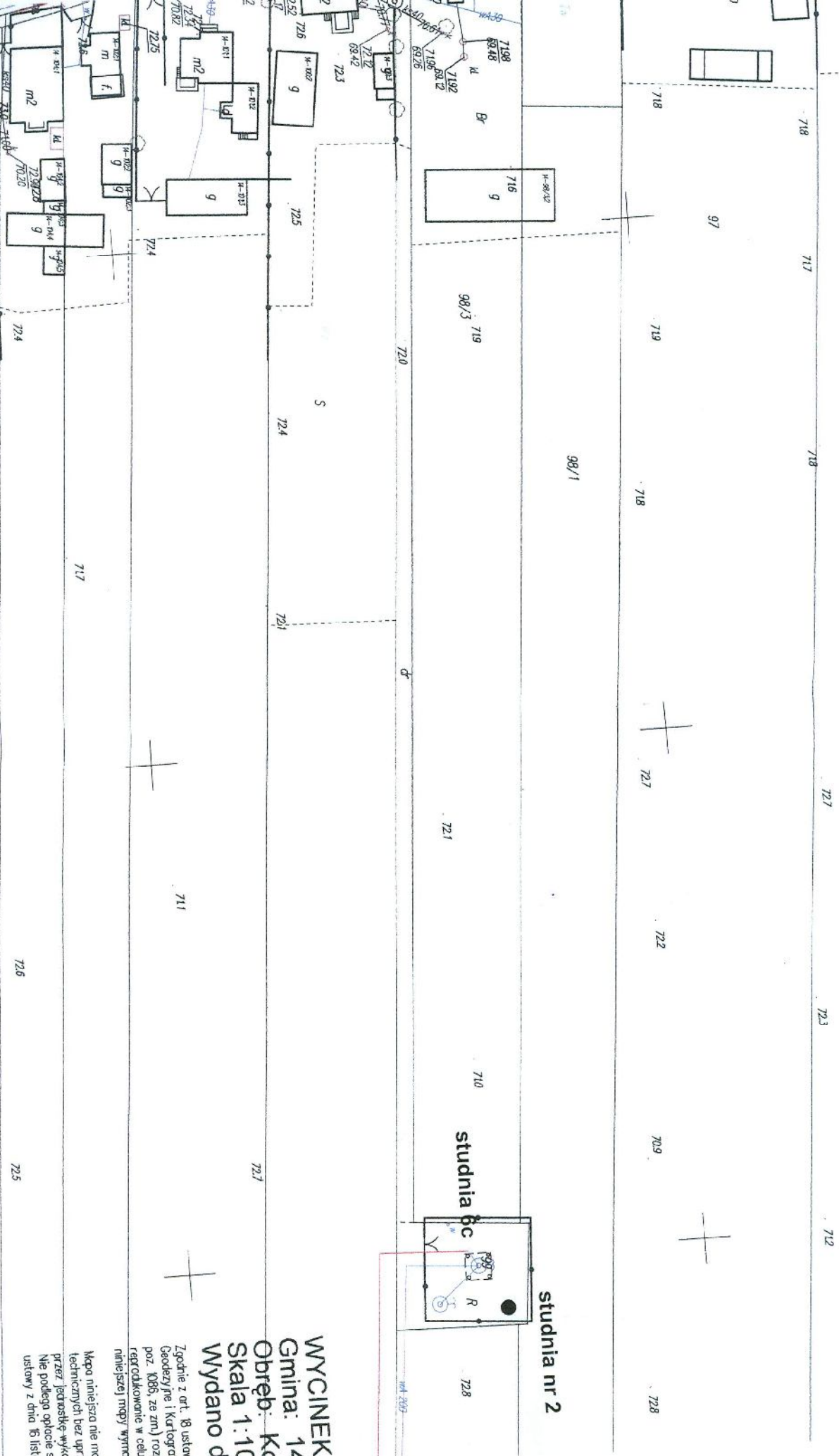


14-Konary 1 an

PLAN URZADZEŃ WODNYCH  
LOKALIZACJA: DZIAŁKA NR EW. 95/2, OBRĘB KONARY EKG, GM. BROCHÓW  
INWESTOR: GMINA BROCHÓW



# LOKALIZACJA STUDNI NR 2



studnia nr 2

studnia bc

**WYCINEK:**  
Gmina: 14,  
Obwód: Kor  
Skala 1:10C  
Wydano do

Zgodnie z art. 18 ustawy z  
Geodezyjne i Kartograficzne  
poz. 1086, ze zm.) rozporz.  
rehabilitacji w celu rozli-  
nięcej mapy wymogów z  
Mapa nie jest nie może s  
technicznych wykonanie  
przez jednostkę wykonawc  
Nie podlega opłacie skarbk  
ustawy z dnia 16 listopadk

Wycinek MAPY EWIDENCYJNEJ  
Gmina: 142808 2 Brachów  
Obwód: Koneńskieg  
Skala 1:5000  
Wykazano do celów ogólnolokacyjnych.



LOKALIZACJA PROJEKOWANEGO UJĘCIA I OKOLICZNYCH STUDIŃ

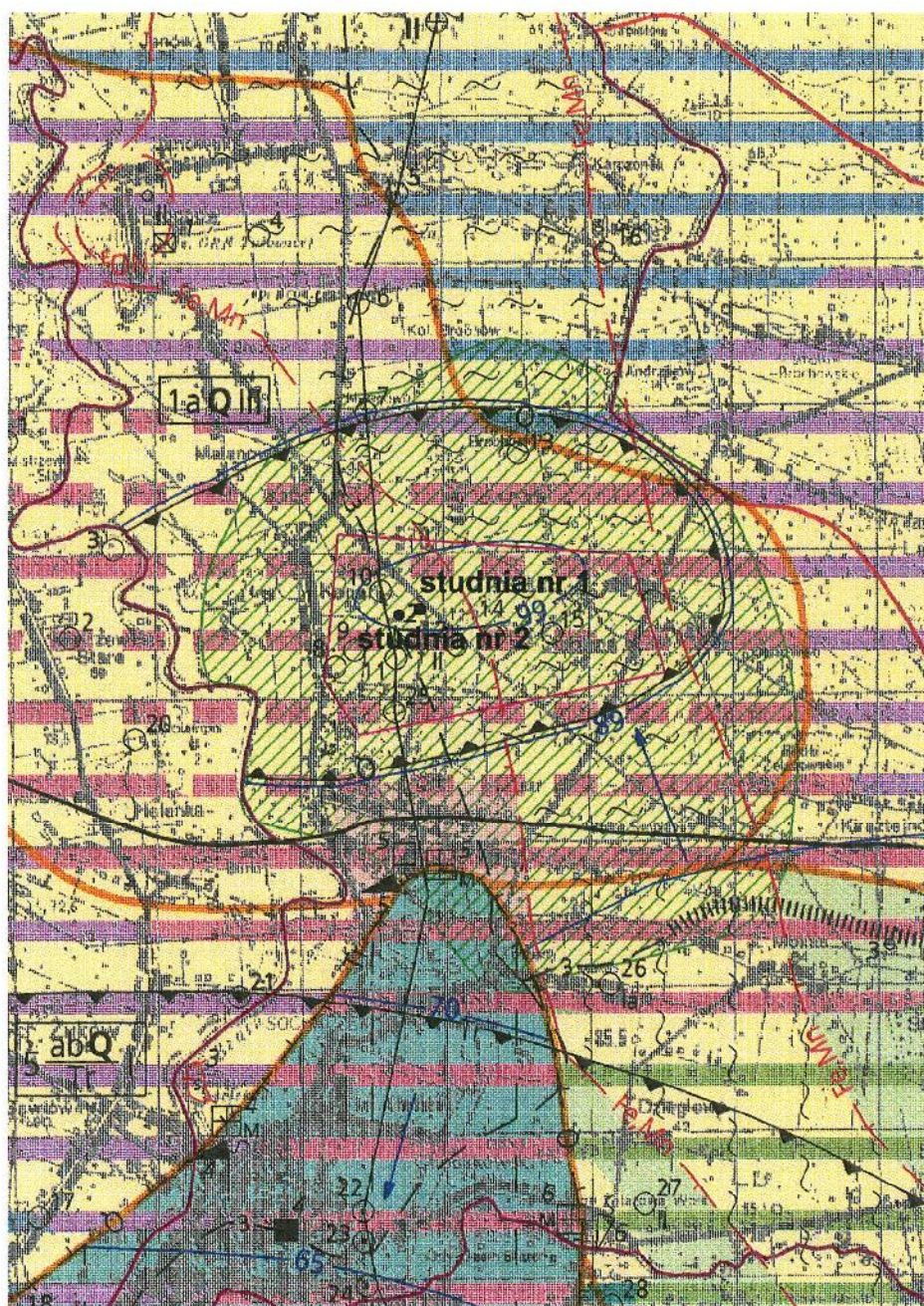
ZAL. NR 4

55MMP  
ON U. 1/10  
dyplomant

# MAPA HYDROGEOLOGICZNA

ARKUSZ KAMPINOS

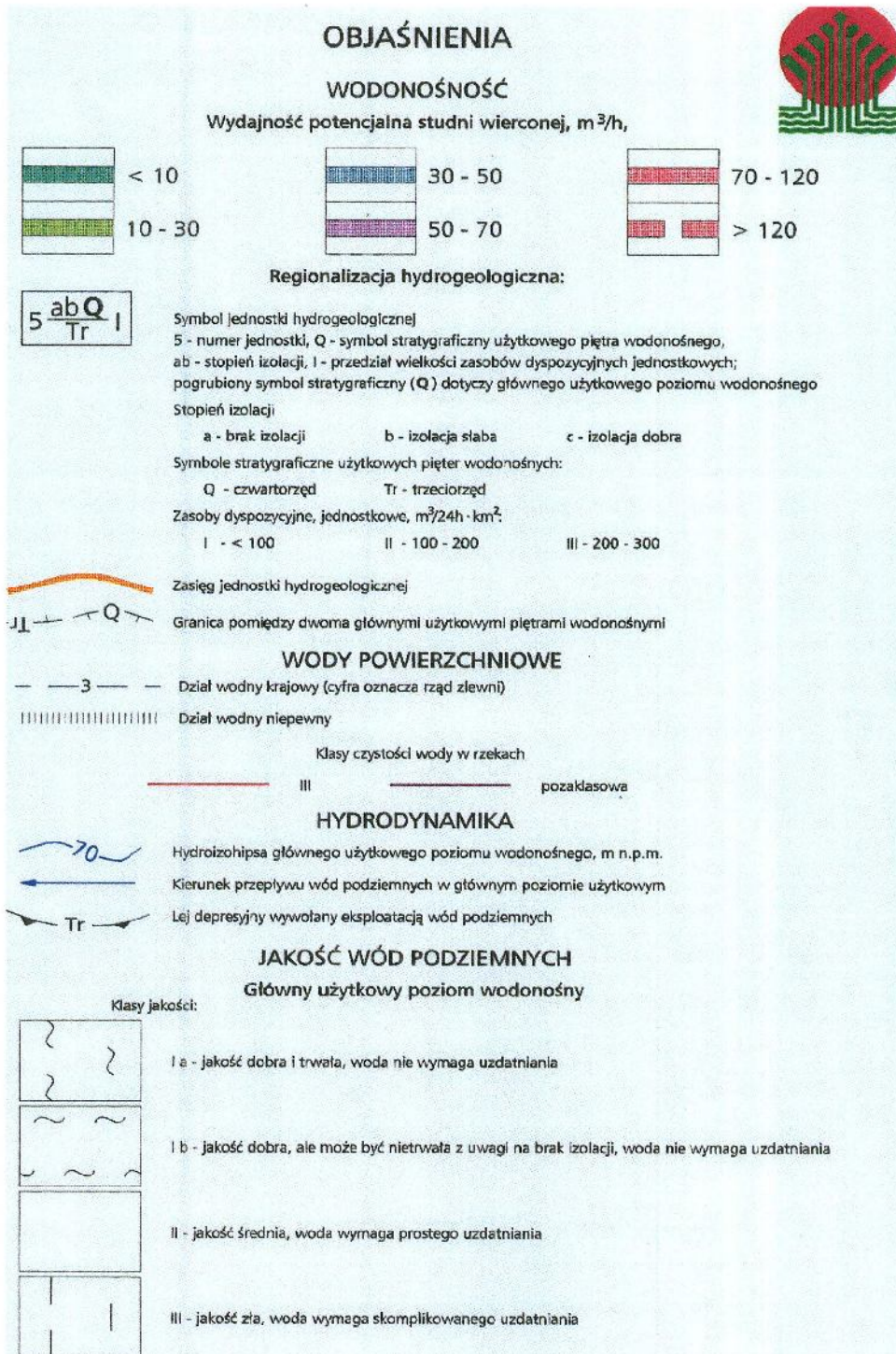
SKALA 1 : 50 000



*Handwritten signature*

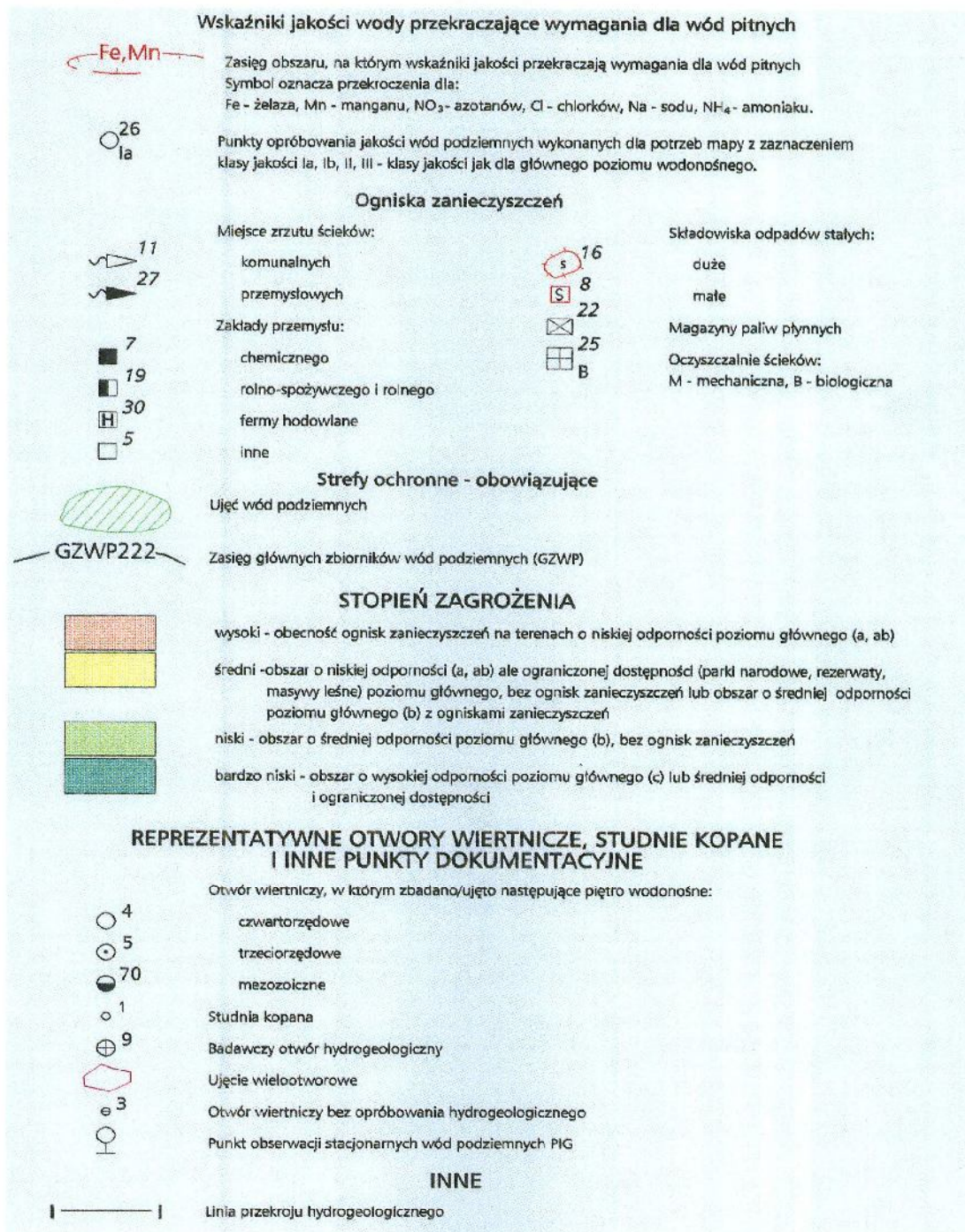
# OBJASNIENIA DO MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ

## ARKUSZ KAMPINOS



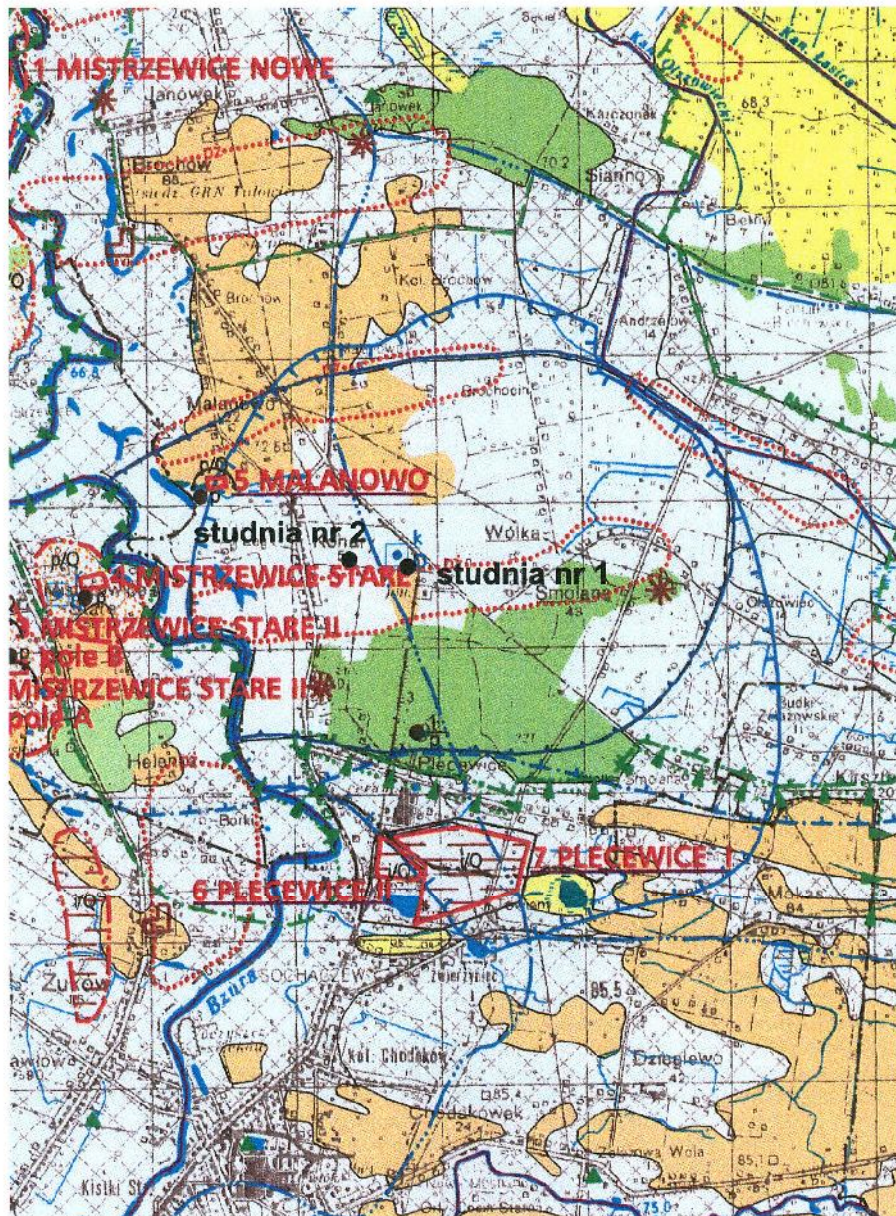
# OBJAŚNIENIA DO MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ C.D.

## ARKUSZ KAMPINOS



# WYCINEK MAPY GEOLOGICZNO-GOSPODARCZEJ






ARKUSZ KAMPINOS  
SKALA 1 : 50 000












# OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOL-GOSP.








## ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

	ity o różnej genezie
	piaski
<b>1 MISTRZENICE NOWE</b>	nazwa złoża niekonfliktowego
<b>5 MALANOWO</b>	nazwa złoża konfliktowego
	granica złoża o zasobach udokumentowanych w kat. B+C, lub zarejestrowanych (C <sub>1</sub> )
	granica obszaru perspektywicznego
	granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (p - rodzaj kopaliny)
Rodzaj i wiek kopaliny:	
i - ity o różnej genezie	Q - czwartorzęd
pż - piaski i żwiry	
p - piaski	




## GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

	granica obszaru górniczego
	punkt występowania kopaliny (1 - numer karty informacyjnej punktu, p - rodzaj kopaliny)
	punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej, p - rodzaj kopaliny)
	kopalnia czynna
	kopalnia nieczynna
	wyrobisko
	zakład pierwotnej przeróbki kopaliny (cg - cegielnia)


















## WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Przebieg działu wodnego:	
	trzeciego rzędu
Klasy czystości wód w rzekach:	
	wody pozaklasowe
	ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, Q - wiek ujmowanych utworów)
	granica udokumentowanego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych wraz z jego numerem
	granica terenu zewnętrznego strefy ochrony pośredniej ujęcia wód
	granica obszaru o zdegradowanej jakości wód podziemnych
	granica leja depresyjnego wywołanego eksploatacją wód podziemnych



## WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

	korzystne
	niekorzystne, utrudniające budownictwo
	obszary niewaloryzowane

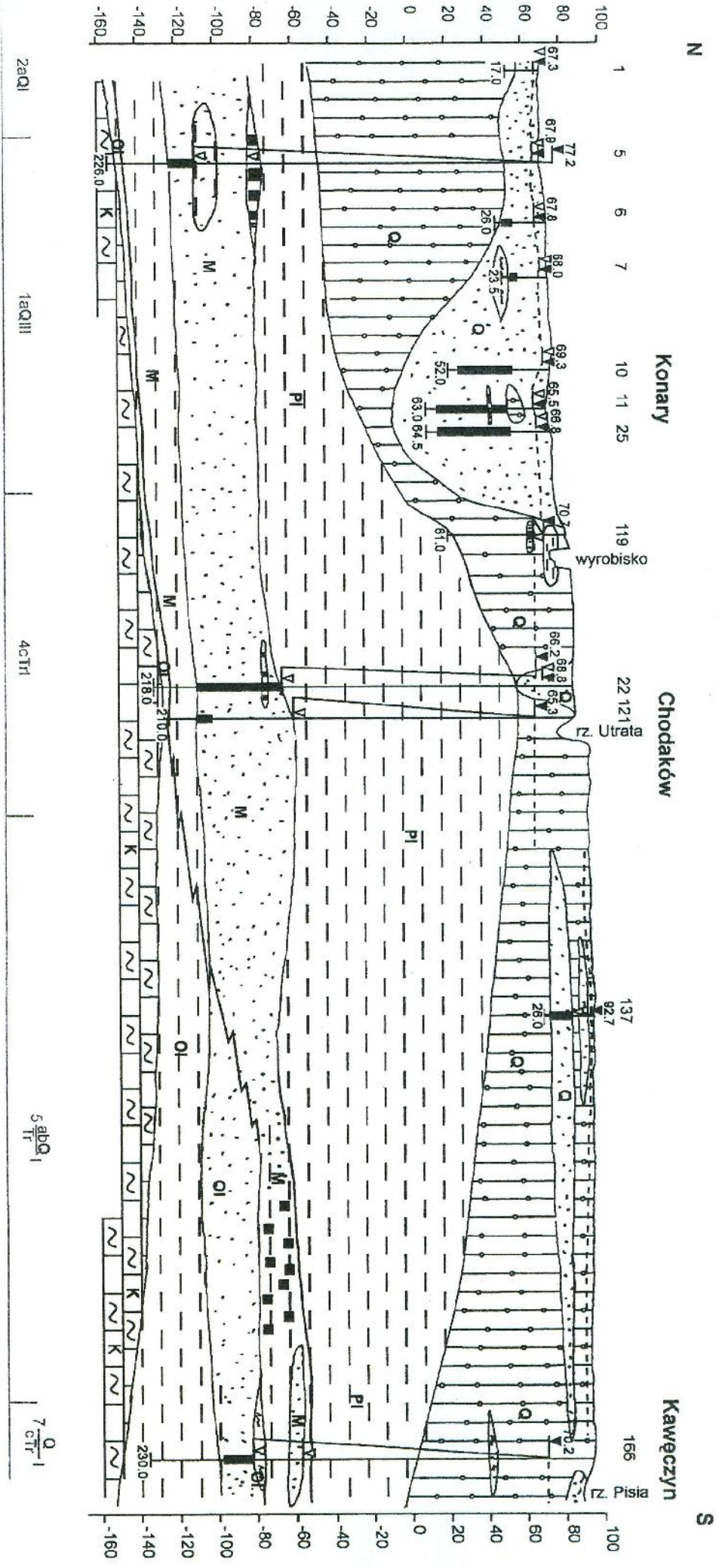
## OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

	grunty rolne (klasy I-IVa użytków rolnych)
	łąki na glebach pochodzenia organicznego
	lasy ochronne
	lasy gospodarcze
	zieleń urzędzona
	granica parku narodowego i skrót jego nazwy (KPN - Kampinoski Park Narodowy)
	granica strefy ochronnej parku narodowego
	granica obszaru chronionego krajobrazu
	granica rezerwatu przyrody (L - leśny, Fa - faunistyczny, Fl - florystyczny)
	aleja drzew pomnikowych
	pomnik przyrody żywej
	park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską
Zabytkowe obiekty chronione:	
	stanowisko archeologiczne
	sakralne
	architektoniczne
	pomnik lub historyczne miejsce pamięci
Główne szlaki turystyczne:	
	cz - czerwony, z - zielony, n - niebieski, ż - żółty

## INFORMACJE DODATKOWE

	granica województwa
	granica gminy, miasta
<b>Kampinos</b>	siedziba urzędu gminy, miasta

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY



2aQI

1aQIII

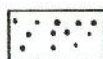
4cTII

5aQI

7cTII

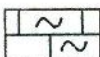
## OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJU HYDROGEOLOGICZNEGO

Przepływ w ośrodku porowym



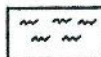
Piaski

Przepływ w ośrodku szczelinowym



Margle

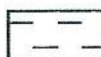
Przepływ ograniczony, brak przepływu



Mulki



Gliny



Iły



Węgiel brunatny



Ujęta część  
warstwy wodonośnej



Ustalone  
Zwierciadło wody  
podziemnej  
Nawiercone



Zwierciadło głównego  
poziomu użytkowego

Stratygrafia utworów

Q Czwartorzęd

Tr Trzeciorzęd

Pl Pliocen

M Miocen

Oi Oligocen

137 Numer otworu

5 abQ Tr Symbol jednostki hydrogeologicznej  
(objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

0 500 1000m

ZAŁ. NR 8

## DANE ARCHIWALNE

## ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA NR 6C

Użytkownik: WODOCIĄGI SOCHACZEW Gmina: Brochów Woj. mazowieckie Zlewnia rz. Bzury			Wykonawca: Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Warszawie, O/L.ódź Rok wykonania: 1987 Geolog dok: mgr Halina Olczak				
Wsp. geogr:aficzne: 20° 17' 10" 52° 17' 44"			Rzędna: 72,1 m npm				
<b>Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych:</b>			$Q_1 = 40,42 \text{ m}^3/\text{h}$ , $S_1 = 1,62 \text{ m}$ , $q_1 = 24,95 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ , $Q_2 = 80,71 \text{ m}^3/\text{h}$ , $S_2 = 3,10 \text{ m}$ , $q_2 = 26,00 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ , $Q_3 = 132,02 \text{ m}^3/\text{h}$ , $S_3 = 4,55 \text{ m}$ , $q_3 = 29,00 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ , $Q_{\text{dop}} = 61,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_E = 61,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , $S_E = 2,4 \text{ m}$				
Skala m ppt	Konstrukcja otworu	Woda m ppt	Profil geolog.	Głęb. m ppt	Opis litologiczny	Wwiek	Badania wody
1	2	3	4	5	6	7	8
0 -	<p>rury Ø 609 mm usunięte 6,0 m</p> <p>otwór bosy Ø 570 mm</p> <p>r. nadfiltr. Ø 325 mm</p> <p>17,8 m</p> <p>filtr Ø 325 mm, dług. 16,6 m</p> <p>złącza 4,6 m</p> <p>obsypka Ø 2 - 3 mm</p> <p>39,0 m</p> <p>r. podf. Ø 325 mm</p> <p>45,0 m</p>		0,0	piasek drobnoziarnisty	Wyniki analizy z dnia 22.06.1987 r.  Twardość - 7,1 mval Zasadowość - 3,60 mval pH - 7,2 mętność - 5 mg/l SiO <sub>2</sub> barwa - 6 - 10 mg/l Pt żelazo ogólne - 1,5 mg/l Fe mangan - 0,28 mg/l Mn chlorki - 30,0 mg/l Cl siarczany - 98,0 mg/l So <sub>4</sub> amoniak - 0,05 mg/l N azotyny - 0 mg/l N azotany - 0 mg/l N wapń - 5,0 mg/l Ca magnez - 2,1 mg/l Mg sucha pozostałość - 400 mg/l		
3 -			6,6	12,5		glina zwalowa	
6 -			15 -	16,0		piasek pylasty	
9 -			18 -	18,0		piasek gruboziarnisty	
12 -			21 -	20,0		piasek średnioz.	
15 -			24 -	22,0		piasek gruboziarnisty	
18 -			27 -	24,0			
21 -			30 -			piasek średnioziarnisty	
24 -			33 -				
27 -			36 -				
30 -			39 -				
33 -			42 -			glina zwalowa	
36 -			45 -			pył	
39 -							
42 -							
45 -							
48 -							
51 -							

## ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA NR 7C

Użytkownik: WODOCIĄGI SOCHACZEW			Wykonawca: Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Warszawie, O/L.6dż				
Gmina: Brochów			Rok wykonania: 1978				
Woj. mazowieckie			Geolog dok: mgr Halina Olczak				
Zlewnia rz. Bzury							
Wsp. geogr:aficzne: 20° 17' 30" 52° 17' 45"							
Rzędna: 72,3 m npm							
<b>Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych:</b>							
Współczynnik filtracji: $k = 0,000288$ m/s			$Q_1 = 29,75$ m <sup>3</sup> /h, $S_1 = 1,49$ m, $q_1 = 19,95$ m <sup>3</sup> /h/1mS,				
$Q_{dop} = 54,0$ m <sup>3</sup> /h			$Q_2 = 66,48$ m <sup>3</sup> /h, $S_2 = 2,66$ m, $q_2 = 24,99$ m <sup>3</sup> /h/1mS,				
$Q_E = 54,0$ m <sup>3</sup> /h, $S_E = 2,4$ m			$Q_3 = 91,49$ m <sup>3</sup> /h, $S_3 = 3,71$ m, $q_3 = 24,66$ m <sup>3</sup> /h/1mS,				
Skala m ppt	Konstrukcja otworu	Woda m ppt	Profil geolog.	Głęb. m ppt	Opis litologiczny	wiek	Badania wody
1	2	3	4	5	6	7	8
0 -	<p>rury Ø 609 mm usunięte 6,0 m</p> <p>otwór bosy Ø 570 mm</p> <p>r. nadfiltr. Ø 325 mm</p> <p>17,8 m</p> <p>filtr Ø 325 mm, dług. 19,7 m</p> <p>złącza 3,0 m</p> <p>40,5 m</p> <p>r. podf. Ø 325 mm</p> <p>46,4 m</p> <p>obsypka Ø 2 - 3 mm</p>	<p>V▼</p> <p>6,4</p>		0,0	piasek gliniasty	C Z W A R T O R Z E J S T O C E N	Wyniki analizy z dnia 25.04.2001 r.  Twardość - 4,2 mval pH - 7,4 mętność - 7 mg/l SiO <sub>2</sub> barwa - 2-6-30 mg/l Pt żelazo ogólne - 0,8 mg/l Fe mangan - 0,3 mg/l Mn chlorki - 45,0 mg/l Cl amoniak - 0,2 mg/l N azotyny - 0,002 mg/l N azotany - 0 mg/l N utlenialność - 5,9 mg/l O
3 -			4,0	piasek średnioziarnisty			
6 -			8,0	piasek gruboziarnisty			
9 -			14,0	glina zwalowa			
12 -			17,7	piasek różnoziarnisty			
15 -			22,0	piasek gruboziarnisty			
18 -			23,7	il			
21 -			26,2	piasek średnioziarnisty			
24 -			32,5	glina zwalowa			
27 -			33,8	piasek średnioziarnisty			
30 -			38,0	piasek różnoziarnisty			
33 -			40,0	piasek drobnoziarnisty			
36 -			42,0	piasek gruboziarnisty			
39 -			44,0	glina zwalowa			
42 -			46,0	piasek pylisty			
45 -			47,0				
48 -							
51 -							

studnia	rok wyk.	głęb.	ujęta warstwa / miąższość/	średnica filtru	długość filtru	współczynnik filtracji w m/s	wydajność eksploatacyjna depresja
1b	1981	58,0 m	piaski średnio- i drobnoziarniste ze żwirem i otocz. / 48,0 m/	325 mm	28,1 m	0,000199	Q = 116,0 m <sup>3</sup> /h S = 3,3 m
2c	1987	63,0 m	piasek drobno-, średnio- i gruboziarnisty / 46,5 m/	325 mm	22,5 m	0,000215	Q = 90,0 m <sup>3</sup> /h S = 3,2 m
4b	1981	46,0 m	piasek drobno- i średnioziarnisty z otoczkami / 42,7 m/	325 mm	23,0 m	0,000286	Q = 83,0 m <sup>3</sup> /h S = 2,9 m
5b	1981	48,0 m	piasek drobno-, średnio- i gruboziarnisty / 40,9 m/	325 mm	25,0 m	0,000270	Q = 88,0 m <sup>3</sup> /h S = 2,5 m
6c	1987	45,0 m	piasek średnioziarnisty / 24,0 m/	325 mm	16,6 m	0,000299	Q = 61,0 m <sup>3</sup> /h S = 2,4 m
7c	1978	47,0 m	piaski różnoziarniste / 25,0 m/	325 mm	19,7 m	0,000288	Q = 54,0 m <sup>3</sup> /h S = 2,4 m
8c	1987	36,4 m	piaski różnoziarniste / 26,7 m/	325 mm	13,4 m	0,000225	Q = 43,0 m <sup>3</sup> /h S = 2,8 m
9c	1987	45,0 m	piaski różnoziarniste / 34,6 m/	325 mm	16,1 m	0,000263	Q = 56,0 m <sup>3</sup> /h S = 2,5 m
12b	1982	52,0 m	piaski średnioziarniste / 48,9 m/	219 mm	28,5 m	0,000182	Q = 82,0 m <sup>3</sup> /h S = 3,6 m

# PROJEKT GEOLOGICZNO - TECHNICZNY OTWORU

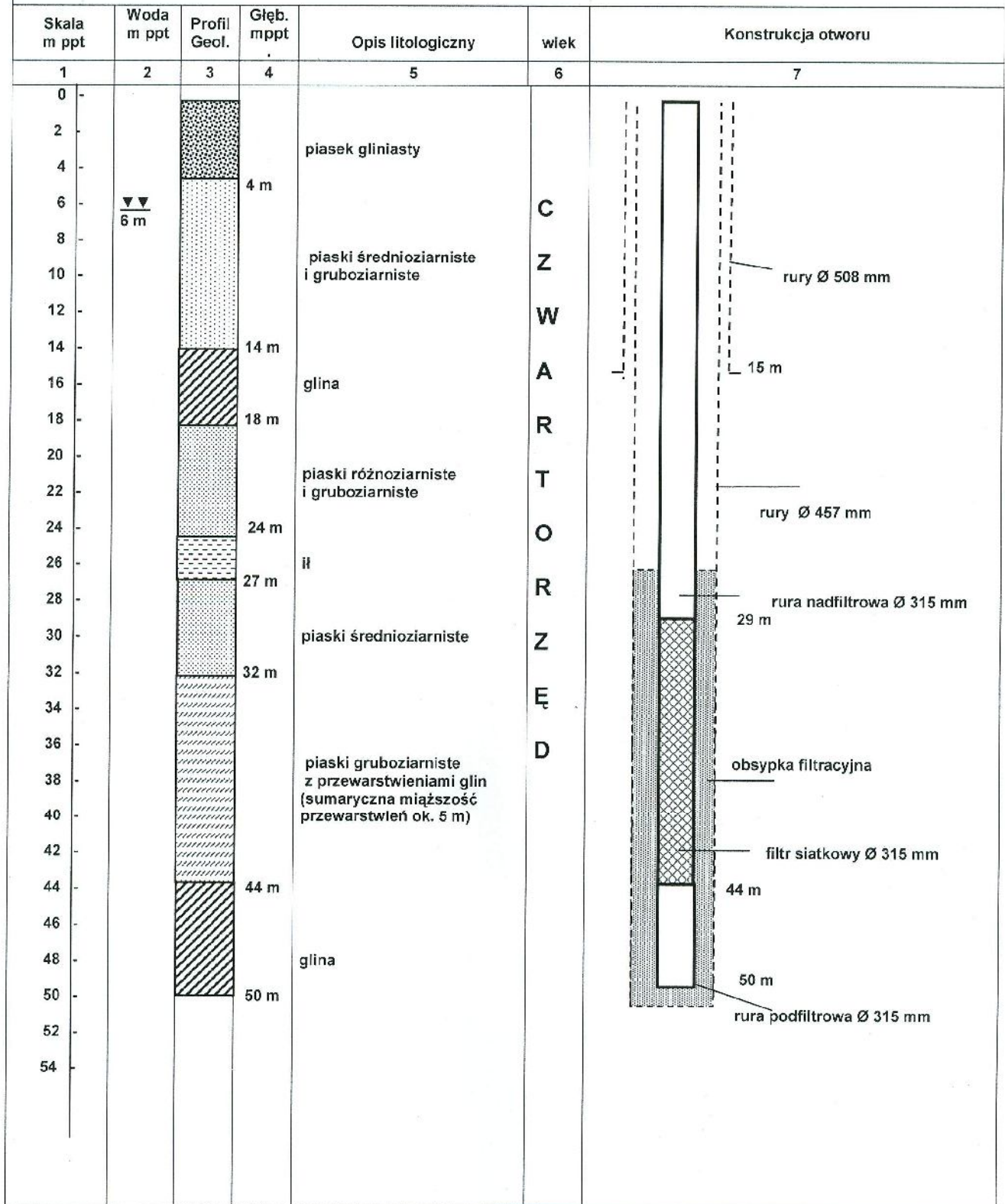
Nazwa otworu: studnia nr 1

Użytkownik: GMINA BROCHÓW

Lokalizacja: KONARY, gm. Brochów

Opracowała: mgr Krystyna Kacprzak

System wiercenia: udarowo-okrężny





## PROJEKT GEOLOGICZNO - TECHNICZNY OTWORU

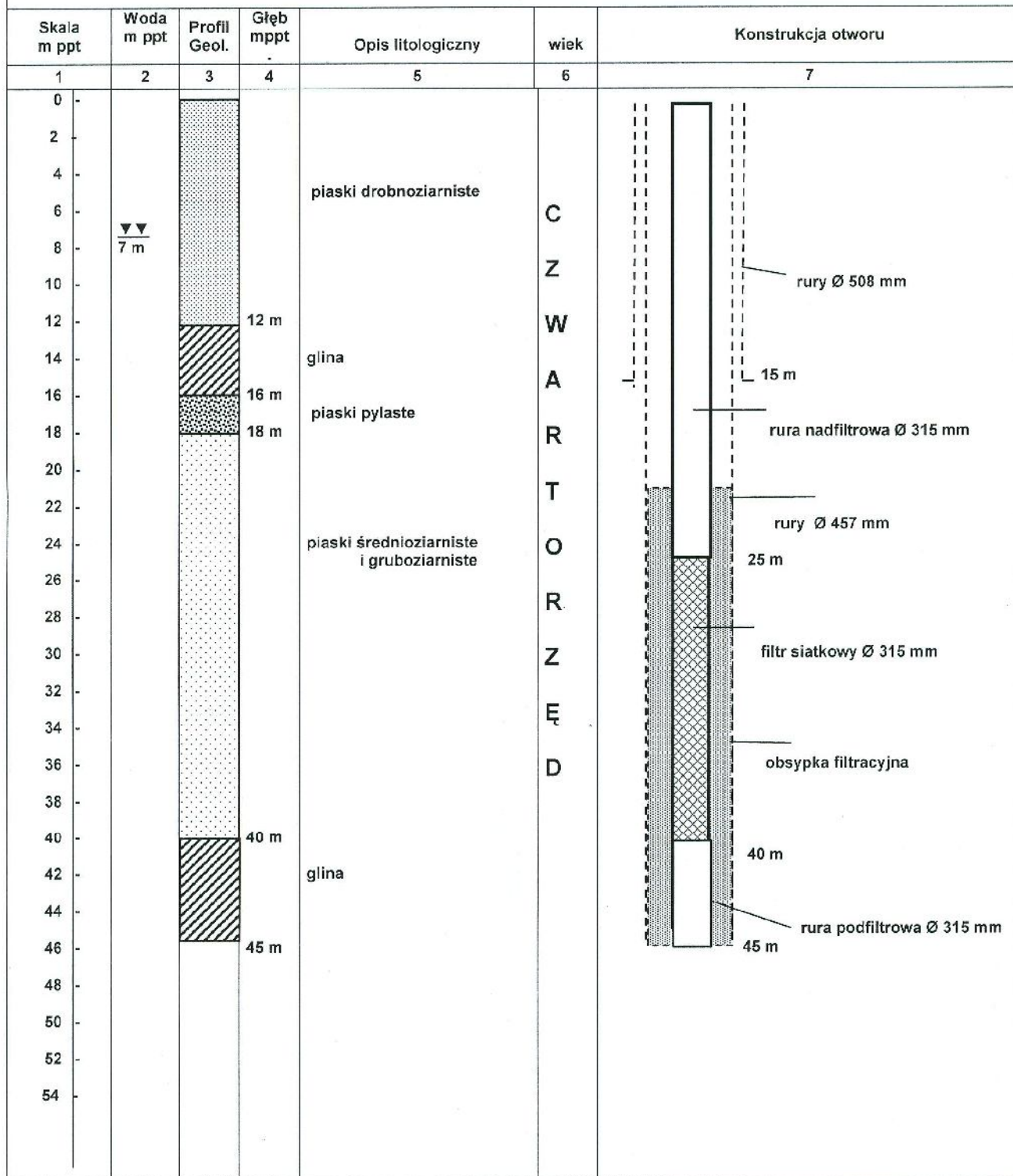
Nazwa otworu: studnia nr 2

Użytkownik: GMINA BROCHÓW

Lokalizacja: KONARY, gm. Brochów

Opracowała: mgr Krystyna Kacprzak

System wiercenia: udarowo-okrętny



Nr Kancelaryjny: GN.6621. *6799*.1.2013

## WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

JEDNOSTKA REJESTROWA : **G191** KW: **PL10/00045231/9**  
WŁAŚCICIELE

właściciel :

udział: 1/1 GMINA BROCHÓW

### GRUNTY

Oznaczenie działki		Bliższe określenie położenia	Określenie konturów - użytków i klas gleboznawczych		POWIERZCHNIA w ha		Numer księgi wieczystej lub oznaczenie innych dokumentów
Arkusze	Nr Działki		opis	oznacz.	użytków i klas	działki	
1	96				grunty orne drogi	RVI dr	
Identyfikator działki: 142802_2.0014.96 Dane uzupełniające: Rejon statystyczny: 017730;							
1	99	grunty orne Uż.rolne zabudowane drogi	RV B-RV dr	0.0500 0.0100 0.1100	0.1700	KW PL10/00045231/9	
Identyfikator działki: 142802_2.0014.99 Dane uzupełniające: Rejon statystyczny: 017730;							

Razem powierzchnia: **0.3000 ha**, słownie: trzy tysiące m<sup>2</sup>

Sporządzono według stanu rejestru z dnia: **2013-11-05**, sporządził(a): **ANDRZEJCZYK JUSTYNA**

Dokument niniejszy jest wypisem z opisowych danych ewidencji gruntów  
i budynków i jest przeznaczony do dokonywania wpisu w księdze wieczystej.

Powierzchnie na wypisie  
wykazane są  
w zaokrągleniu do  
jednego ara.



Nie podlega opłacie skarbowej  
na podstawie art. 3 .....  
ustawy z dnia 16 listopada 2006 r.  
o opłacie skarbowej

Z up. Starosty  
*Barbara Jarząb*  
GŁOŚCĄ  
w Wydziale Geodezji, Kartografii, Katastru  
i Gospodarki Nieruchomościami