



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna



PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
NA WYKONANIE UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ Z UTWORÓW
CZWARTORZĘDOWYCH DLA ZAOPATRZENIA W WODĘ WODOCIĄGU
MIEJSKIEGO W WOŁOMINIE NA DZIAŁCE NR 112 OBREB 04 WOŁOMIN
Gmina Wołomin, powiat wołomiński, województwo mazowieckie

Nazwa i adres Wykonawcy:

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

Nazwa i adres Zamawiającego i Finansującego:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Graniczna 1, 05-200 Wołomin

Opracowali:

mgr Agnieszka Brzezińska
upr. Ministra Środowiska
nr V- 1867

mgr Rafał Janica
upr. Ministra Środowiska
nr V- 1424, VII-1360

mgr Jacek Otwinowski
upr. Ministra Środowiska
nr V- 1480, VII-1366

ZATWIERDZONO DECYZJĄ

Marszałka Województwa Mazowieckiego

Nr 166/20/PE.S

z dnia 28.08.2020r

znak: PE-I.7430.33.2020.MB

Geolog Wojewódzki

Wojciech Aniołkowski

Kierownik Programu
Hydrogeologia i Środowisko

dr Małgorzata Woźnicka

Z-ca Dyrektora
ds. Służby Geologicznej
PIG – PIB

ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. służby geologicznej
Państwowego Instytutu Geologicznego
Państwowego Instytutu Badawczego
PROKURENT

Dr Andrzej Głuszyński

Warszawa, listopad 2019 r.

ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. administracyjno-ekonomicznych
Państwowego Instytutu Geologicznego
Państwowego Instytutu Badawczego
PROKURENT

mgr Zofia Zaruska

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Lokalizacja ujęcia i otaczające zagospodarowanie	4
3. Zapotrzebowanie na wodę.....	5
4. Opis okolicznych ujęć wód podziemnych.....	6
5. Charakterystyka terenu.....	7
5.1 Morfologia i hydrografia.....	7
5.2 Budowa geologiczna	8
5.3 Warunki hydrogeologiczne	8
6. Założenia projektowe i obliczenie wydajności eksploatacyjnej projektowanego ujęcia.....	10
7. Podsumowanie	11
8. Projekt techniczny wykonania otworu hydrogeologicznego	12
8.1. Wiercenie otworu.....	12
8.2. Pobieranie próbek gruntu i wody	12
8.3. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia.....	13
8.4. Filtrowanie otworów.....	14
8.5. Próbne pompowanie.....	14
8.6. Prace geodezyjne.....	16
8.7. Wymagania techniczne i technologiczne oraz organizacyjne prowadzenia robót geologicznych.....	16
8.8. Harmonogram prac.....	17
9. Wnioski i zalecenia	18

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1) Mapa lokalizacji terenu projektowanego ujęcia wody, skala 1:25 000
- 2) Mapa projektowanych prac, skala 1:1 000
- 3) Lokalizacja projektowanego ujęcia wody na wycinku mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz 488 Radzymin
- 4) Lokalizacja projektowanego ujęcia wody na wycinku Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, arkusz 488 Radzymin
- 5) Archiwalne karty otworów studziennych (Szkoła Tysiąclecia w Czarnej i Technikum Ekonomiczne w Wołominie)
- 6) Karta otworu studziennego nr 4880203 – Szpital Miejski w Wołominie (numeracja wg Banku HYDRO)
- 7) Przekrój hydrogeologiczny A – B
- 8) Projekt geologiczno – techniczny otworu studziennego

1. Wstęp

Niniejszy projekt prac geologicznych został wykonany na zamówienie Przedsiębiorstw Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Wołominie, ul Graniczna 1, 05-200 Wołomin.

Celem opracowania jest zaprojektowanie robót i badań geologicznych związanych z wykonaniem otworu studziennego ujmującego wodę z utworów czwartorzędowych na działce nr 112 obręb 04 Wołomin przy ul. Kraszewskiej.

Właścicielem działki przeznaczonej pod ujęcie wody jest Gmina - Miasto Wołomin ul. Ogrodowa 4, 05-200 Wołomin.

Projektowana studnia stanowiła będzie źródło zbiorowego zaopatrzenia w wodę wodociągu miejskiego w Wołominie - nowo projektowanej stacji uzdatniania wody „Wołomin – Północ”.

Zakres niniejszego projektu dostosowano do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696 z późniejszymi zmianami).

Przy opracowaniu projektu wykorzystano następujące materiały:

- Włostowski J., Borkowski P., 2000 r., - Mapa hydrogeologiczna Polski, w skali 1:50 000 ark. 488 Radzymin, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Hulboj A., 2006 r., - Mapa hydrogeologiczna Polski, w skali 1:50 000 ark. 488 Radzymin, Pierwszy poziom wodonośny, występowanie i hydrodynamika, Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Mądry S., i in., 2000 r. - Mapa geosrodowiskowa Polski, w skali 1:50 000 ark. 488 Radzymin, Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy.
- Wielomska E., 1966 r., - Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w kat. B w miejscowości Czarna, powiat Wołomin dla Szkoły Tysiąclecia. Arch. NAG Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Kwiatkowska A., 1969 r., - Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w kat. B w miejscowości Wołomin,

woj. warszawskie dla Technikum Ekonomicznego (w budowie). Arch. NAG Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

- Karta Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych HYDRO - otworu studziennego nr 4880203 – ujęcie oligoceńskie dla Szpitala w Wołominie

Niniejszy projekt podlega zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Mazowieckiego.

2. Lokalizacja ujęcia i otaczające zagospodarowanie

Teren projektowanego ujęcia wody zlokalizowany jest w Wołominie na działce nr 112 obręb 04 Wołomin, przy ul. Kraszewskiej – Załącznik 1. Działka aktualnie jest w znacznym stopniu zadrzewiona. Wcześniej była na jej terenie prowadzona eksploatacja piasków dla potrzeb Huty Szkła Wołomin. Od strony wschodniej, południowej i północno - zachodniej znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Od strony południowo zachodniej i północnej działka sąsiaduje z terenami leśnymi.

Lokalizację na działce projektowanego ujęcia studziennego wskazał Inwestor, w dostosowaniu do przewidywanego, późniejszego zagospodarowania tego terenu (budowa obiektów stacji uzdatniania wody).

Dla tego terenu nie ma uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

W sąsiedztwie projektowanego ujęcia studziennego, w odległości 350 m na wschód zlokalizowany jest obszar siedliskowy NATURA 2000 „Białe Błota” – PLH140038. Jest to obszar dawnego torfowiska, po którym pozostało kilka stałych zbiorników wodnych oraz wiele zbiorników wodnych wysychających sezonowo. Zbiorniki te powstały przed i po II wojnie światowej w wyniku eksploatacji torfu. Zbiorniki wodne na całym obszarze NATURA 2000 „Białe Błota” PLH140038 pokrywa gęsta roślinność szuwarowa z dominującym gatunkiem trzciny pospolitej. Zbiorniki wodne są siedliskiem chronionej strzebli błotnej – ryby słodkowodnej z rodziny karpowatych, żyjącej stadnie w silnie zarośniętych, niewielkich zbiornikach wodnych. Jest przystosowana do życia w miejscach o małej zawartości tlenu w wodzie (zamulone dno).

Działka nr 112 w Wołominie przy ul. Kraszewskiej znajduje się na terenie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu - Rozporządzenie Wojewody Warszawskiego z dnia 29 sierpnia 1997 r. w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego (Dz. Urz. Z 1997 r. Nr 43, poz. 149 z późn. zmianami).

Projektowane ujęcie wody zlokalizowano na terenie nieczynnego wyrobiska czwartorzędowych piasków szklarskich – złoża „Wołomin”. Jest to złożo udokumentowane w kategorii A+B+C1 (złożo zaniechane) i zajmowało większość (około 80%) obszaru działki nr 112. Kruszywo wykorzystywane było dla potrzeb nieistniejącej Huty Szkła Wołomin - Załącznik 4. Wg bazy danych Midas złożo zostało zrehabilitowane, zasoby przedstawiono do wybilansowania, a obszar górniczy o nazwie „Górki Mironowskie” został zniesiony. Złożo stanowiła wyniesiona wydma piasków kwarcowych, która po zakończeniu eksploatacji została w większej części zniwelowana, wyrównana do powierzchni otaczającego terenu.

Nie przewiduje się wpływu prac związanych z wykonaniem otworu wiertniczego na obszary chronione. Funkcjonujący otwór studzienny z wydajnością maksymalną $Q=114 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S=6,92 \text{ m}$ wytwarzać będzie lej depresyjny wynoszący około 385 m. Swym zasięgiem obejmie on fragment obszaru Natura 2000 oddalonego o 350 m od otworu studziennego. Obszar Natura 2000 „Białe Błota” jest związany z płytkimi wodami gruntowymi, których stany nie są zależne od przewidzianego do eksploatacji poziomu wodonośnego. Warstwa wodonośna przewidziana do ujęcia jest szczelnie izolowana od powierzchni. O braku więzi hydraulicznej świadczą też różnice ciśnienia piezometrycznego w tej warstwie oraz warstwach nadległych.

3. Zapotrzebowanie na wodę

Woda z projektowanego ujęcia wykorzystywana będzie do zbiorowego zaopatrzenia w wodę mieszkańców miasta i gminy Wołomin – nowo projektowanej stacji uzdatniania wody „Wołomin – Północ”.

Zlecniodawca określił zapotrzebowanie na wodę nowego ujęcia w ilości docelowej $530 \text{ m}^3/\text{h}$ w oparciu o ujęcie wielootworowe. Projektowana studnia nr 1 będzie miała charakter pilotażowy, na podstawie uzyskanych parametrów

hydrogeologicznych warstwy wodonośnej zostanie podjęta decyzja o lokalizowaniu kolejnych otworów studziennych oraz ich ilości. W związku z powyższym planuje się ustalić wydajność eksploatacyjną studni nr 1 w ilości maksymalnej, możliwej do uzyskania. Za osiągnięcie celu geologicznego Zleceniodawca określił uzyskanie wydajności eksploatacyjnej studni nr 1 nie mniejszej niż 50 m³/h. W przypadku osiągnięcia mniejszej wydajności podjęta zostanie decyzja o pozostawieniu, bądź likwidacji otworu studziennego.

4. Opis okolicznych ujęć wód podziemnych

W bezpośrednim otoczeniu projektowanej studni nr 1 nie występują ujęcia studzienne ujmujące wgłębnny poziom wodonośny. Opis okolicznych ujęć studziennych oparto na najbliższej położonych studniach głębinowych:

- Ujęcie Szkoła Tysiąclecia w Czarnej. Jest to studnia wykonana w 1966 roku, odwiercona została do głębokości 61,5 m. Do eksploatacji ujęto warstwę wodonośną występującą w strefie głębokości 38,1 – 60,8 m wykształconą w postaci piasków różnoziarnistych (drobno, średnio i gruboziarnistych) ze żwirem i otoczkami. Naporowe zwierciadło wody nawiercone na głębokości 38,1 m stabilizowało się na głębokości 7,3 m. Studnia posiadała zatwierdzone zasoby eksploatacyjne wynoszące: $Q_E = 39,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_E = 2,4 \text{ m}$. Studnia ta nosi nr 4880071 (wg Banku HYDRO). Oddalona jest od projektowanej studni nr 1 o 1,4 km w kierunku północnym.
- Ujęcie Technikum Ekonomiczne 2 w Wołominie. Jest to studnia wykonana w 1969 roku, odwiercona została do głębokości 64,0 m. Do eksploatacji ujęto warstwę wodonośną występującą w strefie głębokości 37,3 – 64,0 m (warstwa nie przewiercona) wykształconą w postaci piasków różnoziarnistych (drobno, średnio i gruboziarnistych) ze żwirem i otoczkami. Naporowe zwierciadło wody nawiercone na głębokości 37,3 m stabilizowało się na głębokości 5,0 m. Studnia ma zatwierdzone zasoby eksploatacyjne wynoszące - $Q_E = 55,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_E = 2,5 \text{ m}$. Studnia ta nosi nr 4880096 (wg Banku HYDRO), oddalona jest od projektowanej studni nr 1 o 1,6 km (w kierunku południowym).
- Ujęcie Szpitala Miejskiego w Wołominie – studnia nr 4. Jest to studnia ujmująca trzeciorzędowy – oligoceński poziom wodonośny. Pod uwagę wzięto tu profil

przewierconych utworów czwartorzędowych jakie przewidziano do ujęcia w projektowanej studni nr 1. W profilu stwierdzono przewarstwienie mułków miąższości 15 m. Należy jednak zwrócić uwagę, że ze względu na cel wiercenia – ujęcie głębokiego oligoceńskiego poziomu wodonośnego oraz zastosowaną technikę wiercenia (wiercenie obrotowe na płuczkę) profil utworów czwartorzędowych udokumentowany w tym wierceniu należy traktować jako mało wiarygodny. Nie mniej jednak należy wziąć pod uwagę, że warstwa czwartorzędowa, projektowana do ujęcia może być dwudzielna (rozdzielona wkładką mułków).

Lokalizację analizowanych studni przedstawia Załącznik 1, a karty i profile otworów stanowi Załącznik 5 i 6.

5. Charakterystyka terenu

5.1 Morfologia i hydrografia

Zgodnie z fizycznogeograficznym podziałem Polski teren, na którym projektuje się wykonać otwór studzienny leży w granicy Równiny Wołomińskiej stanowiącej północno-wschodnią część Niziny Środkowomazowieckiej. Równina Wołomińska jest zdenudowaną równiną w podłożu której występują tzw. ily wstęgowe wykorzystywane w przemyśle ceramicznym (liczne cegielnie w okolicach Radzymina, Kobyłki).

Równinę Wołomińską przecina seria dopływów Bugu i Narwi o nurcie równoległym do biegu środkowej Wisły: Struga, Czarna, Rządza, Osownica i Liwiec.

Najbliższą Rzeką oddaloną od projektowanej studni nr 1 jest rzeka Czarna przepływająca w odległości 1,3 km na północ.

Działka nr 112 stanowi dawne wyrobisko piasków wykorzystywanych do produkcji szkła (Huta Szkła Wołomin). Aktualnie teren działki znajduje się na rzędnych 98,1 – 104,7 m n.p.m. Otwór studzienny projektuje się wykonać na rzędnej 98,5 m n.p.m. Wyrobisko nie ma charakteru wkopu, jest to zniwelowana wydma, o powierzchni terenu zrównanej do terenów otaczających.

5.2 Budowa geologiczna

Badany obszar znajduje się w obrębie regionalnej jednostki geologicznej zwanej niecką warszawską. Dno niecki tworzą słabo przepuszczalne margle górnej kredy. Ich strop znajduje się na głębokości ponad 200 m. Bezpośrednio na utworach kredowych zalegają różnoziarniste piaski glaukonitowe wieku oligoceńskiego. Powyżej nich leży seria drobnoziarnistych i pylastych kwarcowych piasków mioceńskich. Osady oligocenu i miocenu powtarzają nieckowaty kształt stropu kredy. Najmłodszymi osadami trzeciorzędu na obszarze niecki warszawskiej są nieprzepuszczalne iły wieku plioceńskiego.

Czwartorzęd w rejonie projektowanego ma miąższość około 90,0 m. Jest on wykształcony w postaci piaszczysto żwirowych osadów pochodzenia wodno – lodowcowego, rozdzielonych osadami pochodzenia zastoiskowego (iły i mułki). Gliny zwałowe pochodzenia lodowcowego występują w strefie przypowierzchniowej.

Przybliżony, profil geologiczny w miejscu projektowanej studni nr 1, określony na podstawie profili najbliższej położonych studni jest następujący:

0,0	-	1,5	piaski drobnoziarniste
1,5	-	12,0	gliny zwałowe
12,0	-	21,5	piaski różnoziarniste ze żwirem i otoczkami
21,5	-	39,0	pyły ilaste i iły
39,0	-	60,0	piaski różnoziarniste ze żwirem i otoczkami
60,0	-	64,0	piaski drobnoziarniste
64,0	-	65,0	iły

5.3 Warunki hydrogeologiczne

W rejonie ujęcia wody dla projektowanej stacji uzdatniania wody „Wołomin Północ”, warstwa wodonośna jest dwudzielna. Pierwsza warstwa wodonośna o znaczeniu użytkowym, ujmowana pojedynczymi studniami prywatnych odbiorców znajduje się na głębokości około 10,0 m i jest izolowana od powierzchni kilkumetrowym nadkładem glin zwałowych. Zwierciadło wody ma charakter lekko napięty. Poniżej znajduje się kilkunastometrowe przewarstwienie osadów zastoiskowych – pyłów ilastych i iłów. Warstwa wodonośna przewidziana do ujęcia projektowaną studnią w rejonie działki nr 112 obręb 04 Wołomin znajduje się na

głębokości około 39,0 m. Spąg tej warstwy znajduje się na głębokości około 64,0 m. Wykształcona jest ona w postaci piasków różnoziarnistych (średnio – gruboziarnistych) ze żwirem i otoczkami. W spągu warstwy wodonośnej występują piaski drobnoziarniste. Zwierciadło wody nawiercone na głębokości 39,0 m stabilizować się powinno na głębokości około 7,5 m.

Najbliżej położone studnie ujmujące poziom przewidziany do eksploatacji to:

- Ujęcie dla Szkoły Tysiąclecia w Czarnej. Studnia charakteryzuje się wydatkiem jednostkowym $q = 16.46 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ mS}$. Współczynnik filtracji ujętej warstwy wodonośnej wynosi $k = 0,000344 \text{ m/s}$.
- Ujęcie Technikum Ekonomicznego w Wołominie. Studnia charakteryzuje się wydatkiem jednostkowym $q = 23.25 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ mS}$. Współczynnik filtracji ujętej warstwy wodonośnej wynosi $k = 0,000532 \text{ m/s}$.

Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. 488 Radzymin projektowany otwór studzienny znajduje się na terenie jednostki hydrogeologicznej Nr 5 o symbolu **abQIII/Tr** (Załącznik 3).

Główny użytkowy poziom wodonośny o miąższości 20,0 – 40,0 m (w okolicach Wołomina ponad 40,0 m) występuje w piaskach i żwirach pochodzenia rzeczno i wodnolodowcowego. Przewodność warstwy wodonośnej w rejonie projektowanego ujęcia wody może przekraczać $1000 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wydajności potencjalne studni na ogół mieszczą się w przedziale $70\text{-}120 \text{ m}^3/\text{h}$. Poziom ten jest izolowany miejscami ponad 15 m warstwą utworów słaboprzepuszczalnych (głównie glin zwałowych). Zwierciadło wody w rejonie Wołomina występuje na głębokości do 15,0 – 50,0 m w miejscach występowania pokładów glin zwałowych większej miąższości. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku zachodnim.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi $300 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$, zaś moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi $255 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$

Podrzednym poziomem wodonośnym jest niżej leżący poziom oligoceński. Ujęty jest m.in. studnią Szpitala Miejskiego w Wołominie.

Wody przewidziane do eksploatacji są typu wodorowęglanowo - wapniowego, o zawartości substancji rozpuszczonej zwykle nie przekraczającej $500 \text{ mg}/\text{dm}^3$. W rejonie Wołomina mogą być nieco wyższe, lecz nie przekraczające wartości normatywnych.

Przewiduje się, że ujęty poziom wodonośny będzie eksploatował wody średniej jakości (II klasa), wymagające prostego uzdatniania, głównie ze względu na ponadnormatywną zawartość związków żelaza i manganu.

6. Założenia projektowe i obliczenie wydajności eksploatacyjnej projektowanego ujęcia.

Projektowany otwór studzienny ma stanowić pierwsze ujęcie studzienne dla planowanej stacji uzdatniania wody „Wołomin – Północ”.

Warstwę wodonośną projektuje się ująć do eksploatacji filtrem stalowym z siatką \varnothing 244 mm, z obsypką piaskowo - żwirową, wierceniem okrętno – udarowym końcowej średnicy 356 mm. Projektowaną konstrukcję otworu studziennego przedstawia Załącznik 8.

Technologia wykonania odwiertu, jego średnica oraz rodzaj i parametry kolumny filtracyjnej zostały określone przez Zamawiającego.

Wydajność dopuszczalną projektowanego otworu przy przyjętej konstrukcji obliczono wg wzoru:

$$Q_{dop} = 3,14 \times d \times l \times V_{dop} \text{ (m}^3\text{/h)} \quad \text{gdzie:}$$

d - średnica filtru z obsypką = 0,356 m

l - długość części roboczej filtru = 23,0 m

V_{dop} - dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtru (m/h)

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15}$$

k - współczynnik filtracji

Współczynnik filtracji „k” dla warstwy wodonośnej do obliczeń przyjęto ze studni położonej w miejscowości Czarna k= 0,000344 m/s (Szkoła Tysiąclecia) – nr CBDH 4880071. Przyjęto mniej korzystny współczynnik filtracji z najbliższej położonych studni ujmujących ten poziom wodonośny, m.in. ze studni nr 4880096 – Technikum Ekonomiczne, który wynosił k = 0,000532 m/s.

$$V_{dop} = 0,001236 \text{ m/s} = 4,45 \text{ m/h}$$

$$Q_{dop} = 3,14 \times 0,356 \times 23 \times 4,45 = 114,4 \approx \mathbf{114,0 \text{ m}^3\text{/h}}$$

Obliczona wydajność dopuszczalna projektowanego otworu studziennego powinna pokryć zapotrzebowanie na wodę Zamawiającego. Cel geologiczny, jakim jest uzyskanie z projektowanego otworu studziennego nr 1 wydajności nie mniejszej niż $50 \text{ m}^3/\text{h}$ powinien zostać osiągnięty.

Przy wartości wydajności jednostkowej ze studni ujęcia w Czarnej - Szkoła Tysiąclecia (ujęcie o mniej korzystnym wydatku jednostkowym studni) wynoszącej $16,46 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ oraz przy zakładanej wydajności projektowanego otworu studziennego – $Q_{\text{max}} = 114,0 \text{ m}^3/\text{h}$ depresja wyniesie około $6,92 \text{ m}$.

7. Podsumowanie

- 1) W opracowaniu przeanalizowano warunki hydrogeologiczne na terenie działki Nr 112 obręb 04 Wołomin w Wołominie przy ul. Kraszewskiej, gmina Wołomin, powiat wołomiński woj. mazowieckie. W dostosowaniu do nich zaprojektowano otwór studzienny nr 1 planowanego ujęcia wielootworowego „Wołomin Północ” ujmującego wodę z utworów czwartorzędowych. Otwór studzienny wykonany zostanie systemem okrężno – udarowym do głębokości $65,0 \text{ m}$, a do eksploatacji, filtrem stalowym z siatką filtracyjną ujęta zostanie warstwa czwartorzędowych piasków różnoziarnistych (średnio i gruboziarnistych) ze żwirem i otoczkami.
- 2) Wodonośny poziom w utworach czwartorzędu na opiniowanym terenie charakteryzuje się korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi. Współczynniki filtracji w najbliższej położonych studzien ujmujących ten sam poziom wodonośny wynoszą od $0,000344 \text{ m/s}$ do $0,000532 \text{ m/s}$, wydajność jednostkowa wynosi odpowiednio od $16,46 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$ do $23,25 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$.
- 3) Wyniki wiercenia posłużą do projektowania kolejnych studzien ujęcia „Wołomin Północ”. W świetle wykonanych obliczeń hydrogeologicznych projektowanej studni nr 1 w wysokości $Q_{\text{dop.}} = 114,0 \text{ m}^3/\text{h}$ pozwoliłoby na osiągnięcie założonego celu geologicznego. Depresja w otworze przy wydajności $114,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wyniesie około $6,92 \text{ m}$.
- 4) Projektowany otwór studzienny usytuowany będzie we wschodniej części działki nr 112 (Załącznik 2).

8. Projekt techniczny wykonania otworu hydrogeologicznego

8.1. Wiercenie otworu

Zgodnie z założeniami projektowymi wykonany zostanie otwór studzienny nr 1 o głębokości 65,0 m, systemem okrężno – udarowym. Sposób wiercenia jest następujący:

- Wiercenie świdrem rurowym (gliny) i szlamówką wiertniczą (zawodnione utwory piaszczyste) do głębokości 37,0 m w rurach osłonowych \varnothing 406 mm. Rury pozostawione zostaną w otworze (rury eksploatacyjne). Zostaną postawione wodoszczelnie w korku łożowym.
- Wiercenie świdrem rurowym i szlamówką wiertniczą do końcowej głębokości 65,0 m w rurach osłonowych \varnothing 356 mm.
- Po zakończeniu wiercenia, w otworze zabudowana zostanie na głębokości 65,0 m kolumna filtracyjna rur \varnothing 244 mm (filtr tracony).
- Po zabudowaniu i uszczelnieniu kolumny filtrowej (filtra traconego) i wykonaniu testów szczelności, rury osłonowe \varnothing 356 mm zostaną usunięte z otworu.

Wykonanie i odbiór studni należy dostosować do normy PN-G-02318 „Studnie wiercone – zasady projektowania, wykonania i odbioru”.

Konstrukcję projektowanego otworu przedstawiono na Załączniku 8.

Geolog kierujący pracami zdecyduje o zmianie konstrukcji otworu w oparciu o rzeczywiste stwierdzone warunki geologiczne – w szczególności zaś o jego ostatecznej głębokości, doborze przelotu części czynnej filtru, wielkości oczka siatki filtracyjnej oraz granulacji obsypki.

8.2. Pobieranie próbek gruntu i wody

Podczas wiercenia należy pobierać próbki urobku i umieszczać je w skrzyniach znormalizowanych o pojemności przegród 1 dm³. Próbki będą miały charakter czasowego przechowywania.

Próbki należy pobierać:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie
- z warstw nieprzepuszczalnych o dużej miąższości co 2 m

- z warstw wodonośnych o dużej miąższości co 1 m

W czasie pompowania pomiarowego otworu studziennego należy pobrać jedną próbkę wody do badań fizyczno – chemicznych i jedną do badań bakteriologicznych.

Zakres badań dotyczyć będzie:

- a) fizykochemicznej na zawartość: jonu amonowego, azotynów, azotanów, chlorków, siarczanów, wodorowęglanów, żelaza, manganu, wapnia, magnezu, sodu, potasu, a także określenie:
 - przewodności
 - mętności
 - barwy
 - zapachu
 - odczynu
 - twardości
 - zasadowości
 - utlenialności
 - węglan wapnia
- b) na zawartość metali ciężkich w wodzie: cynk, miedź, ołów, kadm, rtęć, arsen
- c) bakteriologicznej: coli, grupa coli, bakterie w 22⁰C, bakterie w 36⁰C i enterokoki

8.3. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia

Poza pomiarami hydrogeologicznymi, zalecanymi w pozostałych rozdziałach należy:

- po nawierceniu warstwy wodonośnej i zagłębieniu się w ta warstwę na głębokość 1 m, należy przerwać dalsze wiercenie i wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody. Za zwierciadło wody ustabilizowane należy uznać poziom, przy którym 3 kolejne pomiary wykonane w odstępach 10-cio minutowych wykażą różnicę mniejszą niż 2 cm,
- przed zafiltrowaniem, a następnie po odsłonięciu filtru, należy zmierzyć poziom, na którym ustabilizuje się zwierciadło wody w otworze.

8.4. Filtrowanie otworu

Prowadzony odwiert projektuje się zakończyć na głębokości 65,0 m pozwalającej zabudować w otworze filtr tracony - stalowy, siatkowy o wymiarach:

- rura podfiltrowa o \varnothing 244 mm, długości 2,0 m (63,0 – 65,0 m)
- część robocza o \varnothing 244 mm, długości 23,0 m (40,0 – 63,0 m)
- rura nadfiltrowa o \varnothing 244 mm, długości 11,0 m (29,0 – 40,0 m)

Projektuje się zastosować filtr stalowy (stal czarna lub nierdzewna), perforowany, z siatką filtracyjną na odsadzie – siatka Nr 10. Kolumna filtrowa w zależności od stwierdzonego profilu składać się będzie z łączonych odcinków długości 1- 6 m. Rura podfiltrowa będzie zamknięta od dołu denkiem. Wokół części roboczej filtru projektuje się wykonać obsypkę \varnothing ziarn 1,4 – 2,0 mm, a wokół rury nadfiltrowej obsypkę żwirową. Rura nadfiltrowa zakończona będzie zamkiem bądź lewym gwintem.

Konstrukcja filtru, wielkość oczka siatki filtracyjnej oraz uziarnienie obsypki zostanie zaprojektowana szczegółowo przez geologa dozorującego, bezpośrednio na budowie w oparciu o rzeczywiste warunki geologiczne stwierdzone podczas wiercenia.

8.5. Próbné pompowanie

Po odwierceniu i zafiltrowaniu otworu należy przeprowadzić próbné pompowanie, zgodne ze szczegółową instrukcją roboczą, opracowaną przez geologa dozorującego. Pompowanie będzie się składać z dwóch etapów tj. pompowania oczyszczającego i pompowania pomiarowego.

Pompowanie oczyszczające ma na celu oczyszczenie otworu z zawiesiny i wytworzeniu naturalnego filtra przez ułożenie się osypki. Pompowanie oczyszczające winno trwać aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody. Orientacyjnie przyjęty czas pompowania oczyszczającego równy 24 godziny. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy zmierzyć szybkość stabilizacji zwierciadła wody w otworze. Na podstawie pompowania oczyszczającego geolog nadzorujący prace określi ostateczną wydajność pompowania pomiarowego.

Pompowanie pomiarowe powinno być poprzedzone dezynfekcją otworu, polegającą na wlaniu do otworu odpowiedniej ilości wodnego roztworu środka

odkazującego według normy PN-G-02318 i pozostawieniu otworu przez 24 godziny pod działaniem tego środka.

Pompowanie pomiarowe ma na celu:

- sprawdzenie pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacji
- uzyskanie danych do obliczeń hydrogeologicznych (średniego współczynnika wodoprzepuszczalności, wydajności eksploatacyjnej, wydajności maksymalnej, depresji odpowiadającej tym wydajnościom, zasięgu leja depresji),
- dostarczenie danych odnośnie składu fizyczno – chemicznego i bakteriologicznego wody.

Próbne pompowanie otworu studziennego należy przeprowadzić pompą głębinową z wydajnościami określonymi przez geologa dozorującego.

Zasadą pompowania powinno być:

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

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

$$Q_3 = Q_{\max}$$

Maksymalna wydajność pompowania pomiarowego (Q_{\max}) powinna być określona na podstawie wyników pompowania oczyszczającego.

Czas trwania pompowania studni przy każdej wydajności nie powinien być krótszy niż 12 godzin (z ustaloną depresją). Przewiduje się, że pompowanie pomiarowe wraz z okresem potrzebnym na stabilizację zwierciadła wody w otworze będzie trwało 40 godzin. Woda z próbnego pompowania odprowadzana będzie w zależności od uzyskanej zgody i panujących warunków atmosferycznych do:

- kanalizacji deszczowej – kolektora \varnothing 400 mm u zbiegu ul. Piłsudskiego i ul. Radzywińskiej
- kanalizacji sanitarnej – kolektora \varnothing 250 mm u zbiegu ul. Piłsudskiego i ul. Radzywińskiej

Do pomiarów wydajności otworu należy zastosować wodomierz, a pomiary zwierciadła wody wykonać świstawką studzienną. Przez cały okres pompowania pomiarowego należy prowadzić obserwacje zwierciadła wody i wydajności. Pomiary należy prowadzić według szczegółowej instrukcji opracowanej dla otworu przez

geologa dozoruującego wiercenie. Po zakończeniu pompowania należy wykonać pomiary stabilizacji zwierciadła wody.

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

8.6. Prace geodezyjne

Po wykonaniu otworu studziennego należy wykonać operat geodezyjny – szkic geodezyjny zawierający pomiar współrzędnych geodezyjnych oraz niwelacje terenu.

8.7. Wymagania techniczne i technologiczne oraz organizacyjne prowadzenia robót geologicznych

Roboty geologiczne należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo powszechne, bezpieczeństwo pracy i ochronę środowiska. W tym celu należy spełnić następujące wymagania:

- prace objęte niniejszym projektem mogą być prowadzone w oparciu o decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych, pod kierunkiem osób posiadających wymagane prawem uprawnienia,
- przy lokalizowaniu otworu należy uwzględnić uzbrojenie naziemne i podziemne terenu, zachowując odpowiednią odległość od napowietrznych linii energetycznych, a instalacje podziemne rozpoznać na podstawie planów z uzbrojeniem terenu,
- lokalizowanie otworu, przyjęcie filtra oraz zakończenie próbnego pompowania studni powinno odbywać się komisyjnie i protokolarnie,
- zastosowane urządzenia wiertnicze w tym stan sprzętu, sposób jego instalowania i użytkowania powinny spełniać warunki zawarte w normie PN-87/G-2310 – Polska Norma 87/G-02310 – Wiercenia geologiczne – poszukiwawcze małośrednicowe i wiercenia hydrogeologiczne urządzeniami wiertniczymi - wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- pracownicy zatrudnieni przy prowadzeniu robót winni być przeszkoleni w zakresie prawidłowego wykonywania pracy, w tym jedna w zakresie udzielania pierwszej pomocy, przy obsłudze maszyn i urządzeń mogą być zatrudnione wyłącznie osoby mające wymagane uprawnienia i kwalifikacje,

- prac wiertniczych nie należy prowadzić w okresie burzy, śnieżycy, ulewy, gołoledzi i przy silnym wietrze,
- teren wokół prowadzonych prac powinien być ogrodzony lub oznakowany celem niedopuszczenia w pobliże prac osób postronnych,
- wykonywanie robót geologicznych powinno się odbywać w sposób najmniej uciążliwy dla środowiska, a w szczególności:
 - należy ograniczyć uciążliwość w zakresie emisji hałasu do otoczenia (uciążliwość dla mieszkańców) poprzez prowadzenie prac sprawnym urządzeniem wiertniczym, jedynie w porze dnia,
 - wykluczyć możliwość zanieczyszczenia wód podziemnych w trakcie prac wiertniczych i filtrowania otworu poprzez właściwą eksploatację urządzenia wiertniczego, monitorowanie awarii, eliminowanie wycieków oraz nie stosowanie paliw i smarów w bezpośrednim sąsiedztwie otworu wiertniczego (uzupełnianie paliwa i smarów winno odbywać się podczas postoju urządzenia wiertniczego i sprzętu),
 - w przypadku powstania awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia należy wstrzymać ruch i niezwłocznie w sposób zorganizowany przystąpić do usuwania awarii i likwidacji zagrożenia,
 - zminimalizować oddziaływanie prowadzonych prac na otaczającą zieleni poprzez właściwą organizację placu budowy (zabezpieczenie drzew, zieleni ozdobnej),
- po zakończeniu prac Zleceniodawca zagospodaruje urobek w obrębie działki własnej, a powierzchnię ziemi w miejscu robót przywróci do stanu poprzedniego.

8.8. Harmonogram prac

Prace wiertnicze mogą być rozpoczęte po otrzymaniu i uprawomocnieniu decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych oraz po zgłoszeniu właściwym organom administracji geologicznej – Burmistrz Wołomina, Marszałek Województwa Mazowieckiego.

Prace wykonane będą jednoetapowo.

Czas trwania prac wiertniczych (wiercenie, filtrowanie i próbne pompowanie) otworu studziennego określa się na 30 dni. Czas opracowania dokumentacji hydrogeologicznej – 1 miesiąc po zakończeniu terenowych robót geologicznych.

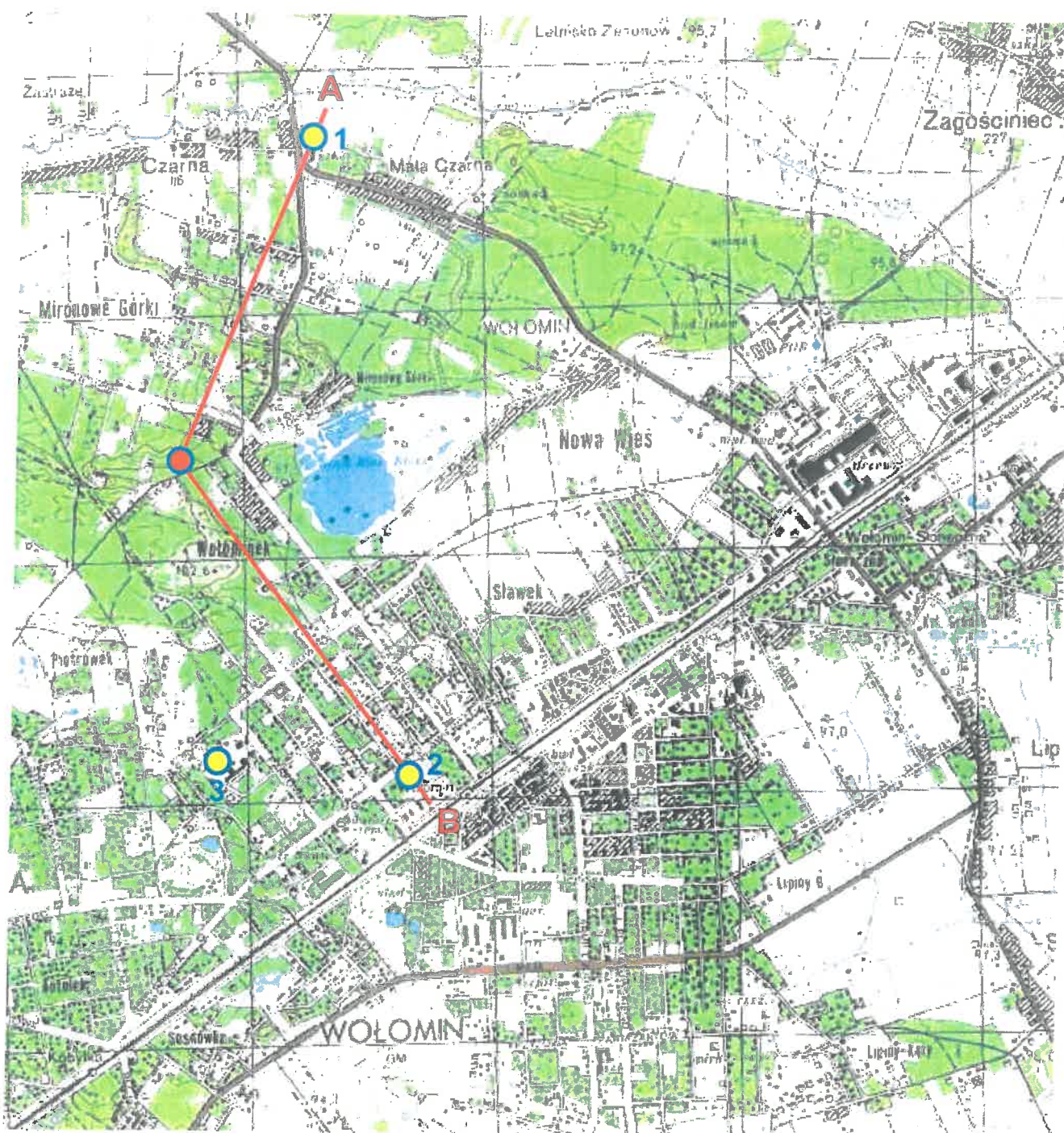
Roboty geologiczne wykonane zostaną w czasie 5 lat od daty zatwierdzenia Projektu robót geologicznych.

9. Wnioski i zalecenia

- 1) Ze względu na możliwość stwierdzenia różniacej się od zakładanej w niniejszym projekcie budowy geologicznej przewiercanych utworów, geolog kierujący pracami zdecyduje o zmianie konstrukcji otworu, a w szczególności o głębokości ostatecznej otworu, doborze przelotu części czynnej filtra (jak opisano w rozdz. 4 warstwa wodonośna przewidziana do eksploatacji może mieć charakter dwudzielny), rodzaju siatki filtracyjnej oraz granulacji obsypki.
- 2) Lokalizacja otworu, przyjęcie filtra oraz zakończenie próbnego pompowania powinno odbywać się komisyjnie i protokólnie.
- 3) Projektowane w niniejszym opracowaniu roboty geologiczne powinny przebiegać pod dozorem uprawnionego geologa, zgodnie z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981, z późniejszymi zmianami).
- 4) Po zakończeniu robót geologicznych należy opracować dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia.
- 5) W przypadku nie osiągnięcia celu geologicznego jakim jest wystarczająca wydajność eksploatacyjna studni, warunkująca powstanie w tym miejscu projektowanej stacji uzdatniania wody „Wołomin Północ”, Zleceniodawca podejmie decyzję o pozostawieniu bądź likwidacji otworu studziennego. Likwidacja taka nastąpi poprzez zasypanie otworu wiertniczego urobkiem zgodnie z kolejnością przewiercanych warstwy – odtworzenie profilu geologicznego. Po wykonaniu prac likwidacyjnych opracowana zostanie Dokumentacja likwidacji otworu wiertniczego (Dokumentacja geologiczna inna).

- 6) Niniejszy projekt robót geologicznych, po zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Mazowieckiego oraz zgłoszeniu właściwym organom administracji geologicznej może być podstawą do rozpoczęcia robót geologicznych.
- 7) Zgodnie z art. 80 ust 6 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze wnosi się o zatwierdzenie projektu robót geologicznych na czas oznaczony tj. do dnia czerwca 2025 roku (okres 5 lat).

Wycinek mapy topograficznej Polski w skali 1:25 000

Objaśnienia

- projektowany otwór studzienny

- otwory studzienne archiwalne

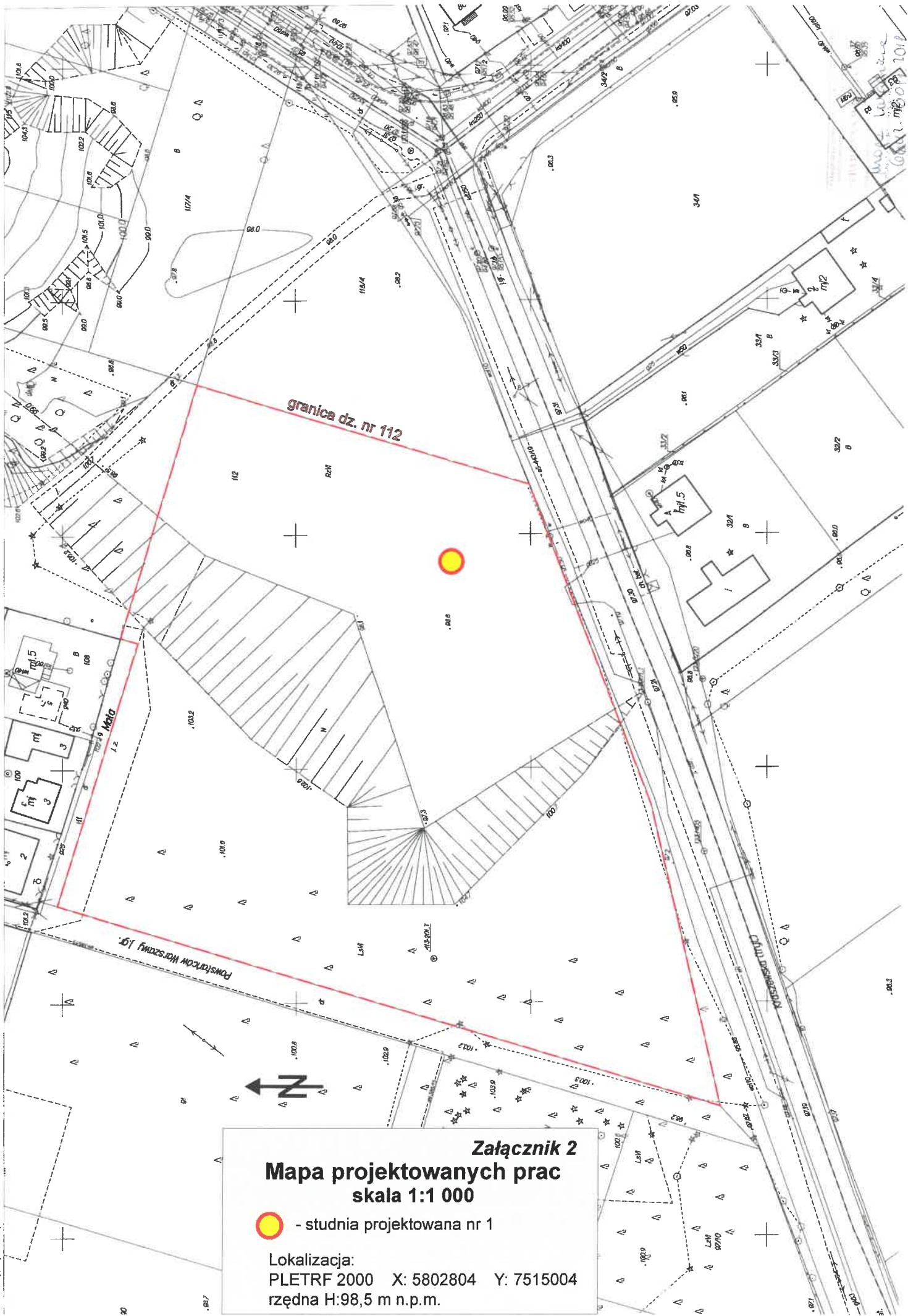
1 - Szkoła podstawowa w Czarnej

2 - Technikum Ekonomiczne w Wołominie


3 - Szpital w Wołominie (studnia oligoceńska)

A — B

- linia przekroju hydrogeologicznego

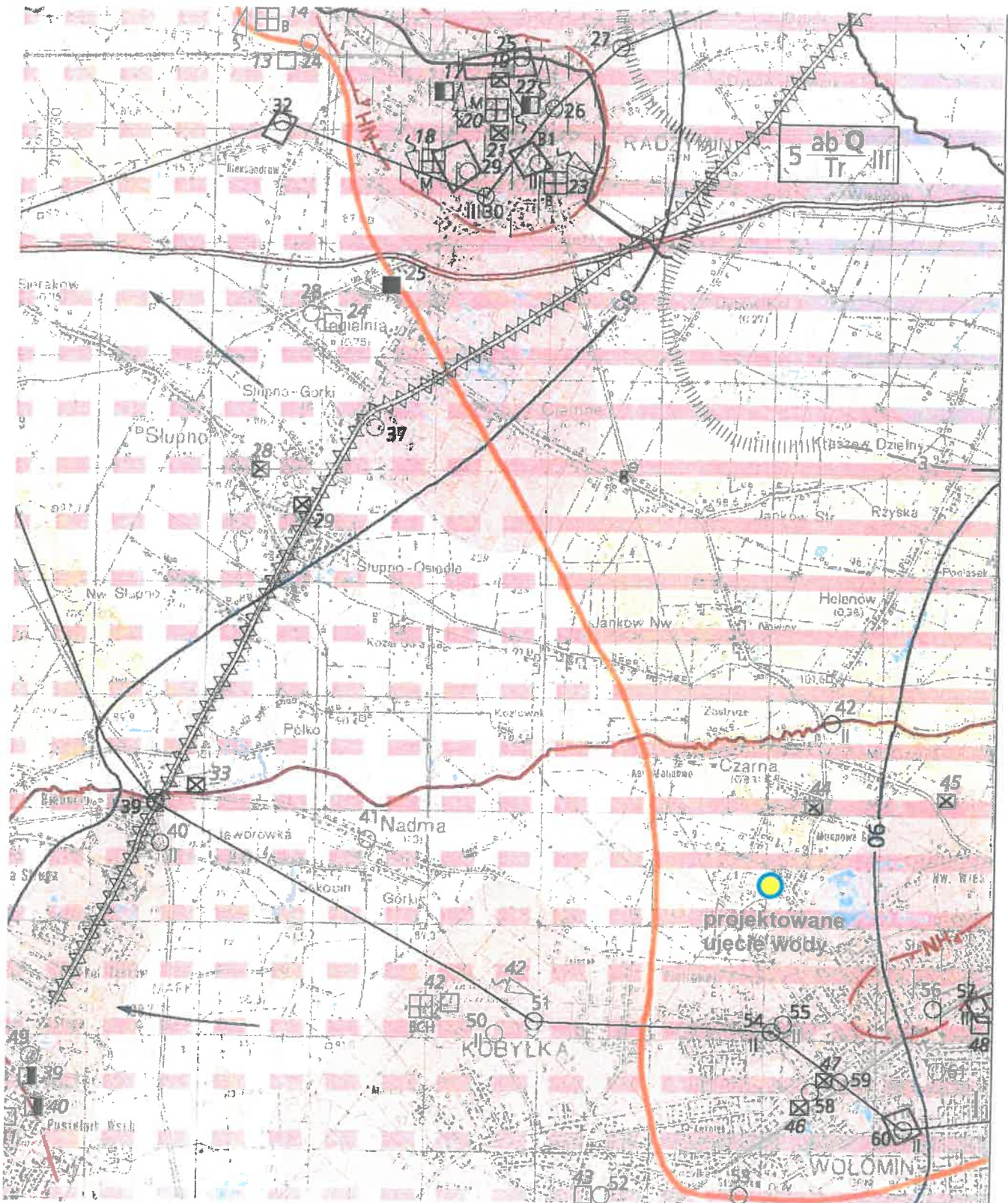


Załącznik 2
Mapa projektowanych prac
skala 1:1 000

 - studnia projektowana nr 1

Lokalizacja:
PLETRF 2000 X: 5802804 Y: 7515004
rzędna H: 98,5 m n.p.m.

Lokalizacja projektowanego ujęcia wody
na wycinku mapy hydrogeologicznej Polski
w skali 1:50 000, arkusz 488 Radzymin



OBJAŚNIENIA

WODONOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,



$3 \frac{aQ}{Tr} IV$

Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej

3 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,

a - stopień izolacji, IV - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;

pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

a - brak izolacji

b - izolacja słaba

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24h.km²:

I - < 100

III - 200 - 300

II - 100 - 200

IV - 300 - 400



Zasięg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE

Działy wodne:



krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)



niepewny

Klasy czystości wody w rzekach, jeziorach, zbiornikach i zalewach



pozaklasowa

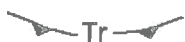
HYDRODYNAMIKA



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



Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym



Lej depresyjny wywołany eksploatacją wód podziemnych

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny:

Klasy jakości



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



III - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania



III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Fe, Mn — Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
 symbol oznacza przekroczenia dla: Fe-żelaza, Mn-manganu, Ca-wapnia, NH₄-amoniaku, NO₂-azotynów, SO₄-siarczanów, z-zapachu

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

10
11

Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:
 klasy jakości jak dla wód w głównym poziomie wodonośnym

Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)

Miejsce zrzutu ścieków:



komunalnych



36

Składowiska odpadów: S - stałych

duże

Zakłady przemysłu:



3

małe

25

chemicznego



4

Magazyny paliw płynnych

17

rolno-spożywczego i rolnego



2

Oczyszczalnie ścieków:

37

metalowego

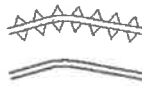


B

M - mechaniczna, B - biologiczna, CH - chemiczna

13

inne



Autostrady i drogi o dużym natężeniu ruchu, poza miastami

Rurociągi paliw płynnych, substancji chemicznych lub toksycznych

Strefy ochronne - obowiązujące

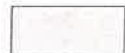


Ujęć wód podziemnych

GZWP 222

Zasięg głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP)

STOPIEŃ ZAGROŻENIA



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



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



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



niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń

PREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

(Numery według tabel: 1a, 1b, 1d)

Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętra/poziom wodonośny:

1

czwartorzędowe

6

trzeciorzędowe

1

Studnia kopana



Wielootworowe ujęcie wód podziemnych

1

Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego



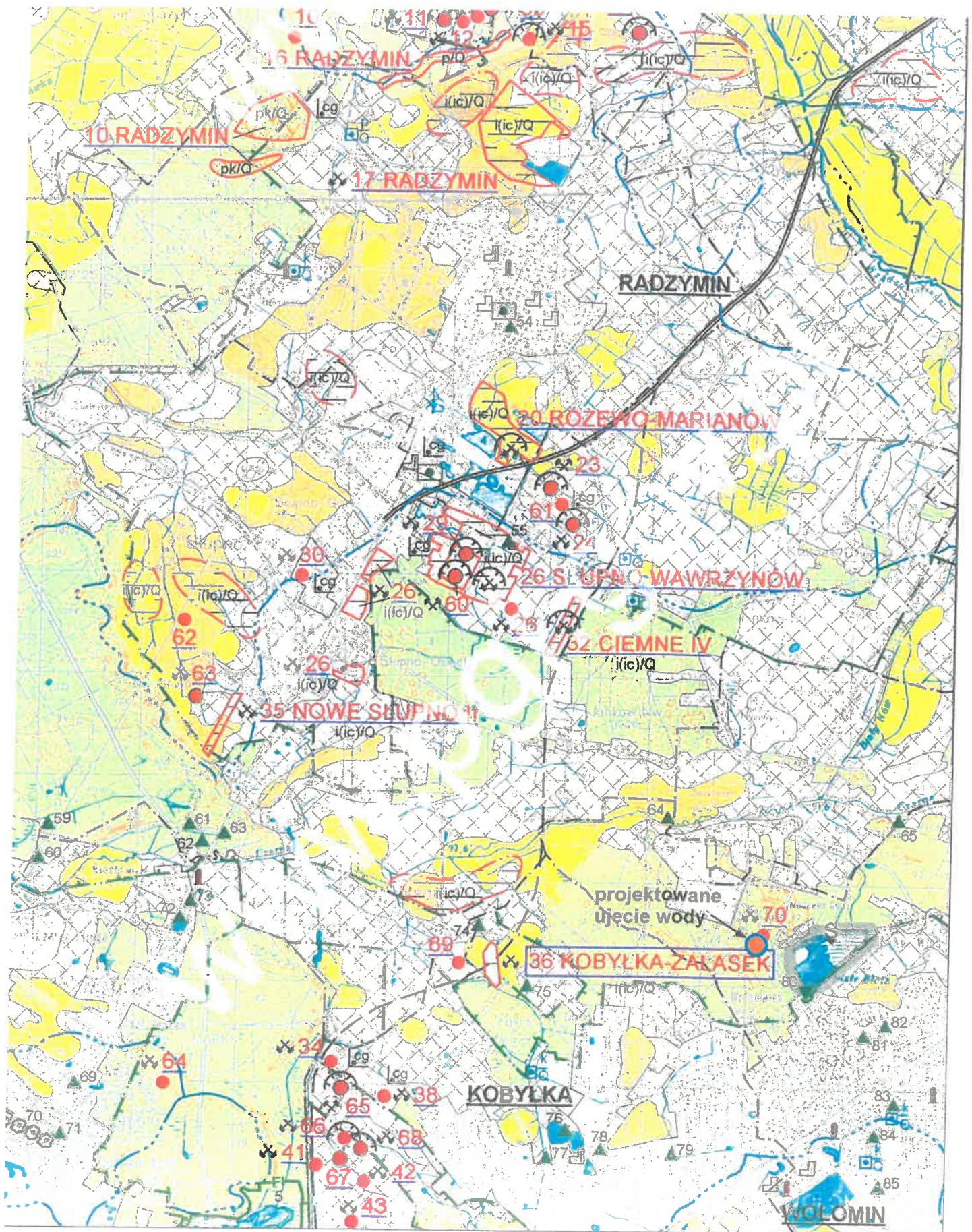
Punkty obserwacji stacjonarnych wód podziemnych IMGW

INNE OZNACZENIA



Linia przekroju hydrogeologicznego

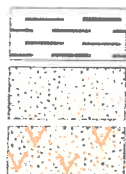
Lokalizacja projektowanego ujęcia wody
na wycinku Mapy geologiczno - gospodarczej (geośrodowiskowej) Polski
w skali 1:50 000, arkusz 488 Radzymin





OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



1 KOŁAKÓW

36 KOBYŁKA-ZALASEK

	ilty		
	piaski		
	piaski kwarcowe		
	nazwa złoża konfliktowego		
	nazwa złoża bardzo konfliktowego		
<u>3</u>	złoże ŁOSIE (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>50</u>	złoże GUZOWATKA 4 (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>4</u>	złoże ŁOSIE I (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>51</u>	złoże GUZOWATKA III/I (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>7</u>	złoże GUZOWATKA III (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>52</u>	złoże CHAJĘTY 3/1 (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>8</u>	złoże CHAJĘTY II (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>53</u>	złoże CHAJĘTY 3 (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>9</u>	złoże CAJĘTY (C ₁) i(ic)/Q	<u>55</u>	złoże MOKRE IV (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>11</u>	złoże MOKRE II (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>56</u>	złoże MOKRE - DZ. NR 373/2 (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>12</u>	złoże MOKRE (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>57</u>	złoże MOKRE - TRUSZKOWSKI, KRYSKI (C ₋₁) i
<u>13</u>	złoże MOKRE-SŁUPNO (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>58</u>	złoże ZAWADY I (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>15</u>	złoże RADZYMUN - ZAREJ. (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>59</u>	złoże ZAWADY (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>23</u>	złoże CIEMNE VI (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>60</u>	złoże SŁOUPNO WAWRZYNÓW 2 (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>24</u>	złoże CIEMNE I (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>61</u>	złoże CIEMNE VIII (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>29</u>	złoże SŁUPNO-WAWRZYNÓW I (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>62</u>	złoże NOWE SŁUPNO III (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>30</u>	złoże SŁUPNO-GÓRKI (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>63</u>	złoże NOWE SŁUPNO V (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>34</u>	złoże KOBYŁKA OSIEDLE CHÓR (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>64</u>	złoże MARKI-RUTKOWSKI (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>38</u>	złoże KOBYŁKA-CHÓR I (C ₁) i(ic)/Q	<u>65</u>	złoże KOBYŁKA KOLONIA CHÓR 5 (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>41</u>	złoże KOBYŁKA DWORKOWA I (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>66</u>	złoże KOBYŁKA - DZ. 850 (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>42</u>	złoże KOBYŁKA-MACIOLKI II (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>67</u>	złoże KOBYŁKA KOLONIA CHÓR - DZ. 46 (C ₋₁)
<u>43</u>	złoże KOBYŁKA-MACIOLKI (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>68</u>	złoże KOBYŁKA - DZ. 59 (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>47</u>	złoże TEODORÓW (C ₋₁) p/Q	<u>69</u>	złoże NADMA (C ₋₁) i(ic)/Q
<u>49</u>	złoże GUZOWATKA - DZ. NR 102 (C ₋₁) i(ic)/Q	<u>70</u>	złoże WOŁOMIN (A+B+C ₋₁) pk/Q

	granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C ₋₁ i C lub zarejestrowanych C ₁
	granica obszaru perspektywicznego
	granica obszaru (lub linia profilu) o negatywnych wynikach rozpoznania (pż - rodzaj kopaliny)
	złoże nie dające się odwzorować w skali mapy

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

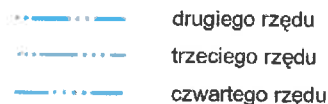
	granica obszaru górniczego
	granica terenu górniczego
	obszar i teren górniczy nie dające się odwzorować w skali mapy
	kopalnia czynna
	kopalnia nieczynna
	kopalnia okresowo czynna
	wyrobisko (symbol)
	punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, p - rodzaj kopaliny)
	zakład pierwotnej przeróbki kopaliny (cg - cegielnia)

Symbol kopaliny:
i(ic) - ily ceramiki budowlanej
pż - piaski i żwiry
p - piaski
pk - piaski kwarcowe

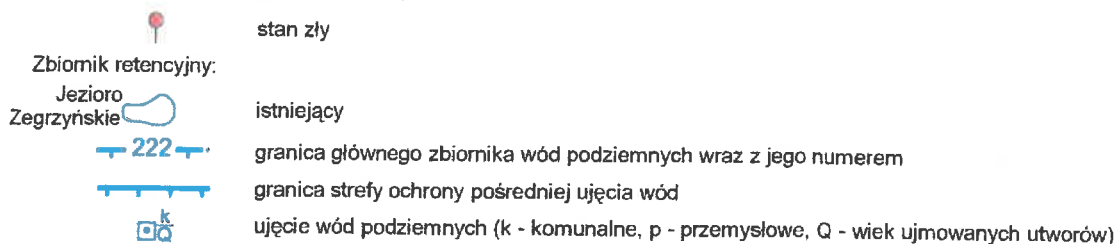
Symbol jednostki stratygraficznej:
Q - czwartorzęd

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

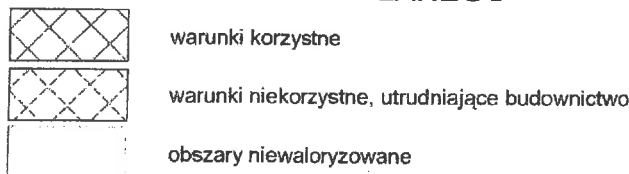
Granice działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMiGW:



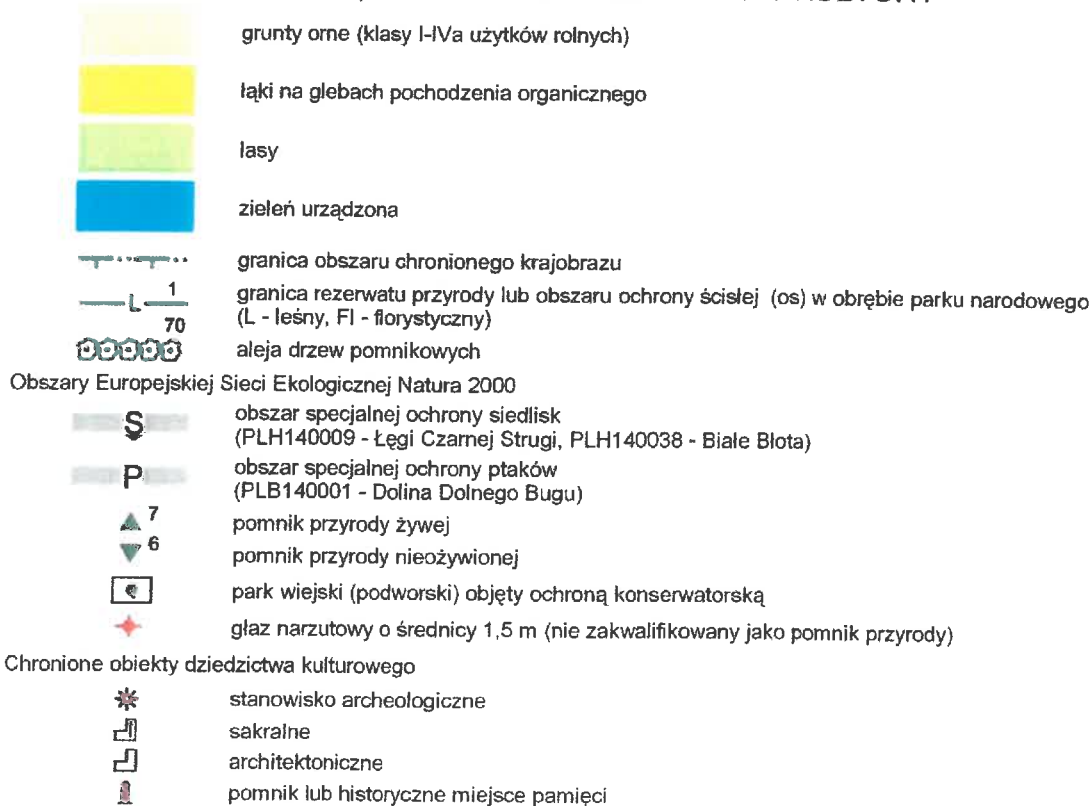
Stan jednolitych części wód powierzchniowych (dane Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)



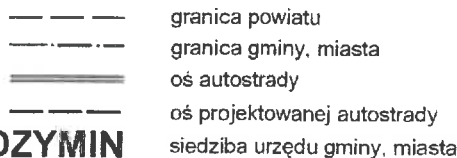
WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY



INFORMACJE DODATKOWE



RADZYMIN

Archiwalne karty otworów studziennych

- *Szkoła Tysiąclecia w Czarnej*
- *Technikum Ekonomiczne w Wołominie*

Nr otworu (lub szereg) 65/503

Nr archiwum (dokumentacji)

Karta dokumentacyjna hydrogeologicznego otworu wierciącego

Oznaczenie archiwum C.U.G.

Zat. nr 2
Str. nr 1 str. 1

Skala sytuacji w skali 1:50000

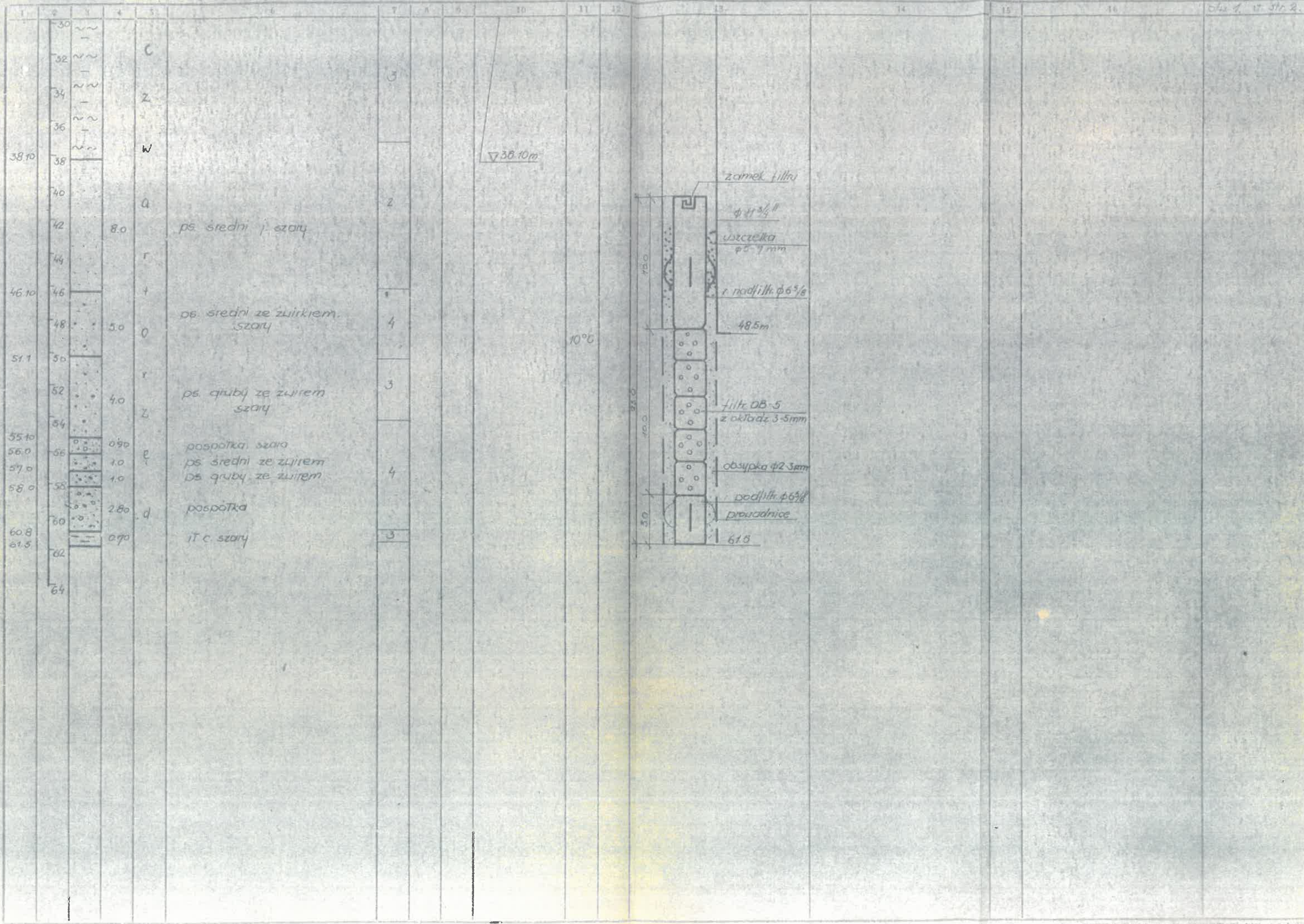


Nazwa arkusza w skali 1:100000 *N-wo Polnoc*
 Pas *38* Sleg *32*
 Współrzędne geograficzne *21° 13' 47"* *52° 22' 08"*
 Wysokość n.p.m. *95,33 m*
 Miejscowość *Czarna*
 Punkt *Hefamin*
 Województwo *W- wskie*
 Ostateczna głębokość otworu *61,5 m*
 Data rozpoczęcia wiercenia *18. XII 65*
 Data zakończenia wiercenia *14. I. 66*
 Miejsce przechowywania dokumentacji geologicznej *P.H. W-wo, ul. Berzyńska 39*
Archiwum JG
 Miejsce przechowywania prób skal *Archiwum prób P.H. i Szkoła*
W Czarny

Nazwa Przedsiębiorstwa Wykonawcy *Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne*
Warszawa, ul. Berzyńska 39
 Zleceniodawca *Dyrektor. Dyr. Miejsk. Inwestycji, W-wo, ul. Bracka 16*
 Nr umowy *65/503*
 Cel wiercenia *ujęcie wody do celów pitnych i gospodarskich*
 Godzin. dokumentacji *mgr E. Wielomska* podpis *Wiel.*
 Wykonawca badań specjalnych
 Próbki pobrane *dyr G. Pakieta*
 Weryfikator dokumentacji *mgr Z. Siwek* podpis *Z. Siwek*
 Hieronim wiercenia *ob. M. Szpociński*
 Spisem i sposobem wiercenia *łącznie z wydobyciem mechanicznym*
 Nat i kierunek kolumny otworu
 Sposób likwidacji otworu
 Inne załączniki

Wyniki badań mikro- i makropaleontologicznych

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
Głębokość w m. b.	Skala 1:100	Struktura profilu litologicznego	Mierzniwość uśredniona w m.	Głębokość pobrania prób	Opis litologiczny warstwy, typ facjowy	Kategoria gruntu	Struktura	Wpływ kawy (cała, pyłki)	Poziomy uśrednienie	Temperatura w °C	Różnica między dnem i średnicą	Schemat zamocowania i zafiltrowania	Wyniki badań hydrogeologicznych (I) z krzywej przesilenia, s ₁ i czas trwania pomiaru dla każdej depresji "t"	Wyniki próbnego pomiaru "Q"	Typ pompy, wielkość	Wyniki badań chemicznych i bakteriologicznych wody z kolekcji pomiaru	UWAGI		
0.40	1.70		0.40		ps. di. z dom. czarna, org. brunatn	1			0.60 m				<p>Krzywa przesilenia $= 0,000155 \text{ m}^3/\text{sek}$ I. Uyd. godz. 25 (1-II-2-II) $Q_1 = 8,20 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_1 = 0,50 \text{ m}$ $R_1 = 28 \text{ m}$ $K_1 = 0,000342 \text{ m}^3/\text{sek}$ II. Uyd. godz. 25 (2-II-3-II) $Q_2 = 21,88 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_2 = 1,32 \text{ m}$ $R_2 = 74 \text{ m}$ $K_2 = 0,000348 \text{ m}^3/\text{sek}$ III. Uyd. godz. 26 (3-II-4-II) $Q_3 = 39,52 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_3 = 2,40 \text{ m}$ $R_3 = 133 \text{ m}$ $K_3 = 0,000342 \text{ m}^3/\text{sek}$ $Q_{max} = 51,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{expl} = 39,52 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_{expl} = 2,40 \text{ m}$</p>	<p>G-80 III A na głęb. 26 m</p>	Bad. fiz-chem i bakteriolog.				
1.70		0.70		głina piask. szara	2			2.0				z dn.			2.1.66	3.11.66	4.2.66		
3.40		2.30		pył piask. c. szary				5.40				miętność			mg/l SO ₄	0	0	0	
3.40		2.00		ps. pylisty c. szary								barwa			mg/l Pt	22	18	18	
6.80		1.40		głina pylista, c. szara								zapach				2.2G	2.2G	2.2G	
10.5		3.70		pył ilasty zwarty c. szary								odczyn			pH	7.15	7.15	7.15	
20.5		10.0		pył ilasty c. szary								tw. ogólna			mv/l/l	3.5	3.26	3.5	
24.5		4.0		pył ilasty c. szary								" "			" "	9.8	9.1	9.8	
												" "			" "	0.0	0.0	0.0	
												" "			" "	0.0	0.0	0.0	
													zasadowość	mv/l/l	4.2	4.2	4.2		
													" alkal.	mv/l/l	0.9	0.94	0.7		
													żelazo og.	mg/l Fe	1.98	1.87	1.98		
													mangan	mg/l Mn	0.125	0.12	0.13		
													chlorki	mg/l Cl	0.75	0.5	0.5		
													amoniak	mg/l N	0.94	0.8	0.8		
													azotyny	mg/l N	0.007	0.005	0.006		
													azotany	mg/l N	0.05	0.05	0.04		
													siarczany	mg/l SO ₄	6.56	7.78	5.74		
													ciężka woda	mg/l CO ₂	15.4	12.0	13.6		
													utleniaj.	mg/l O ₂	5.2	4.5	4.8		
													suchą poz.	mg/l	250.4	245.8	238.0		
													wapi	mg/l Ca	52.1	48.5	52.1		
													magnez	mg/l Mg	10.7	9.8	10.7		
													Og. liczb. kol. na żelatynie		2	7	12		
													Og. liczb. kol. na agarze		1	7	4		
													Miano Coli		>50	>50	>50		



Bud nr 68-2401

Instytut Geologiczny
Warszawa, ul. Rakowiecka 26
Centralny Archiwum Geologiczne

ZESTAWIENIE ZBIORCZE WYNIKÓW WIERCENIA

Wołomin, Technikum Ekonomiczne

Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne
w Warszawie, ul. Berezyńska 39

Gromada: **Wołomin**
Powiat: **wołomiński**
Województwo: **warszawskie**
Inwestor bezpośredni (uzupełnić, jeżeli): **Okręgowa Dyrekcja Inwestycji Miejskich w Warszawie, ul. Bracka.**

Geol. dokumentacja

mgr A. Kwiatkowska

Współrzędne geograficzne: szerokość **52° 20' 55"** szerokość **21° 14' 15"** długość **W 50° 00'**

Wzrost miejscowości: **9,66 m n.p.m.**

Czas trwania prac pomiarowych: **28** dni
System pomiaru: **elektryczny**
Sprawdzono: **2.11.1965**
Miejsce przechowywania prób: **P. I. Warszawa**

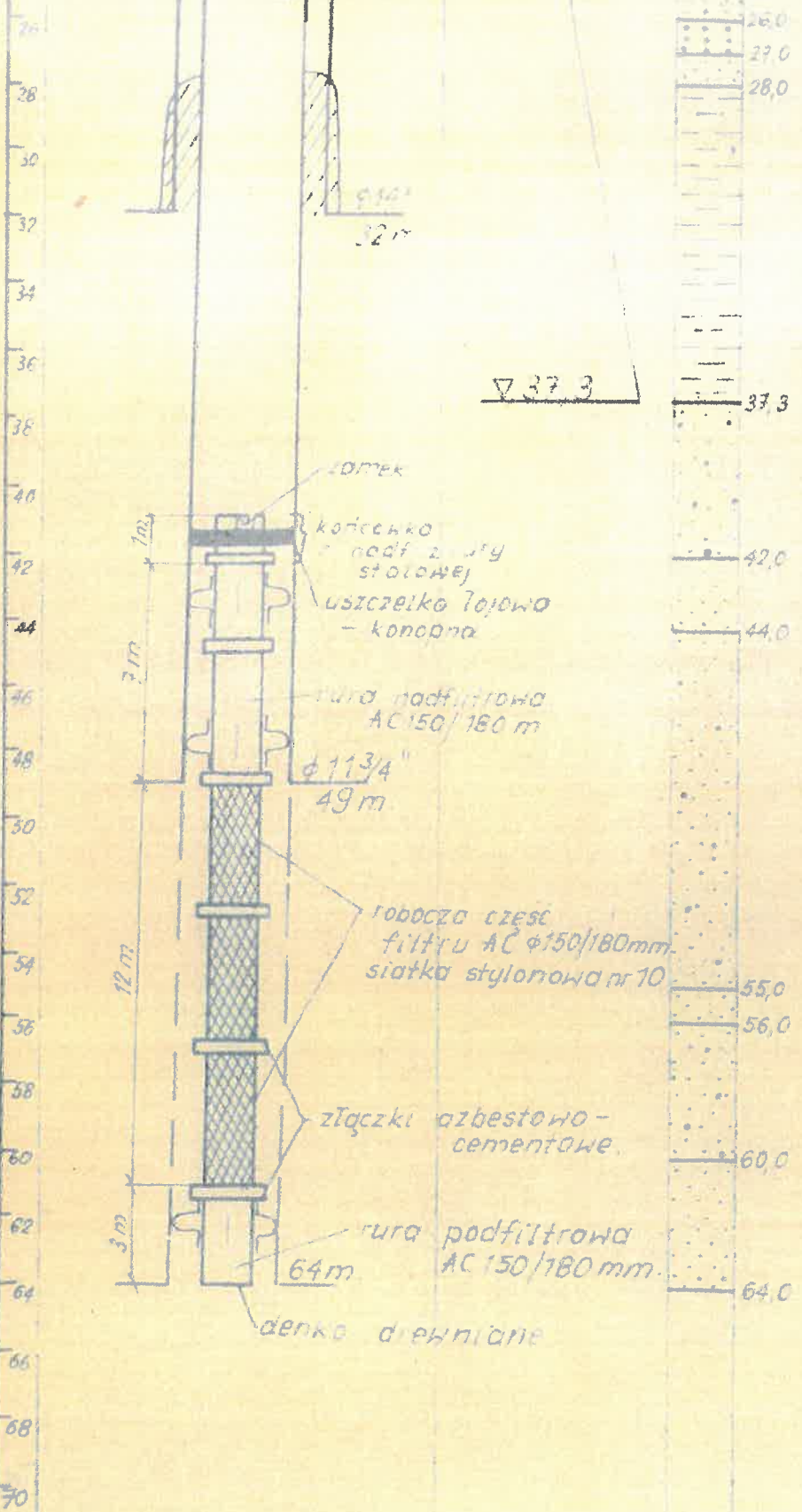
Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego

$Q_1 = 16,38$ m ³ /h	$S_1 = 0,70$ m	$T_1 = 26$ h	$q_1 = 23,4$ m ³ /h/1m depresji	$f_1 = 0,000532$ m ³ /m ² /dn	$Q_{eksploatacyjna} = 55$ m ³ /dn	$Q_{ogólna} = 55$ m ³ /dn
$Q_2 = 33,84$ m ³ /h	$S_2 = 1,45$ m	$T_2 = 34$ h	$q_2 = 23,3$ m ³ /h/1m depresji			
$Q_3 = 55,82$ m ³ /h	$S_3 = 2,42$ m	$T_3 = 44$ h	$q_3 = 23,1$ m ³ /h/1m depresji		$Q_{eksploatacyjna} = 2,5$ m ³ /dn	$Q_{ogólna} = 57,5$ m ³ /dn

Głębokość w m	Opis litologiczny warstwy i jej fazalau	Szerokość	Kierunek	Szerokość	Badania fiz-chem do głęb 31		
					10.10	11.10	12.10.65
0,6	gleba						
1,6	piasek drobnoziarnisty żółty						
2,2	piasek gliniasty żółty zokruchoma granit						
4,2	głina zwalona c żółta z wkl. pyłu j. szarego						
5,4	głina zwalona j. szara						
6,0	pył piaszczysty szary						
8,0	piasek drobnoziarnisty j. szary						
14,3	piasek średnioziarnisty ze zwarem j. szary						
17,0	osadka zagliniona o szaro						
18,0	osadka						
19,0	piasek średnioziarnisty ze zwarem j. szary						
22,0	osadka						
23,0	piasek średnioziarnisty ze zwarem j. szary						
24,0	osadka						
25,0	piasek średnioziarnisty ze zwarem j. szary						
26,0	osadka						
27,0	piasek średnioziarnisty ze zwarem j. szary						
28,0	osadka						
29,0	piasek średnioziarnisty ze zwarem j. szary						
30,0	osadka						
31,0	piasek średnioziarnisty ze zwarem j. szary						

	10.10	11.10	12.10.65
Metnośc mg/l CaCO ₃	10	10	2
Barwa Pt	23	23	18
Zapach	226	226	226
Odczyn pH	6,9	6,95	6,95
Twardość og. mval/l	16,2	16,2	10,0
" Ca mval/l	28,0	28,0	28,0
" Mg mval/l	3,32	3,15	3,12
" Ca mg/l Ca	9,3	8,85	8,76
" Mg mg/l Mg	6,88	6,85	6,88
" Fe mg/l Fe	0	0	0
Wapń mg/l Ca	163,0	166,6	163,0
Magnez mg/l Mg	22,3	20,5	22,0
Żelazo og. mg/l Fe	7,94	7,15	7,0
Mangan mg/l Mn	0,57	0,57	0,5
Azotany mg/l N	0,004	0,015	0,006
Siarczany mg/l SO ₄	134,5	136,5	186
Wzrost twardości mg/l CaCO ₃	4,2	4,45	4,5
Suchy pozost "	978,4	989,6	987,6

Zakład Geodezji pod Nr 3823/718/1



piasek gruboziarny ze żwirem szary
 piasek średnioziarnisty ze żwirem szary

szc

piasek średnioziarnisty ze żwirem szary

piasek średnioziarnisty, szary

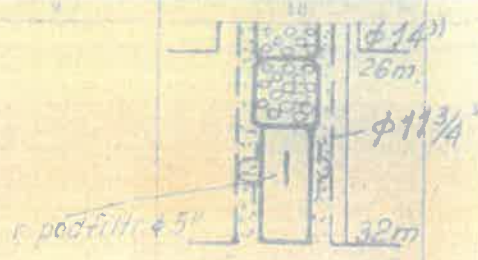
piasek średnioziarnisty ze żwirem szary

piasek średnioziarnisty, szary

piasek średnioziarnisty ze żwirem, szary

piasek średnioziarnisty, szary

III
 III
 II
 II
 IV
 I
 III/IV
 II



Wyniki próbnego pomiaru

$Q_1 = 9,122 \text{ m}^3/\text{godz}$
 $S_1 = 1,0 \text{ m}$
 $Q_2 = 18,005 \text{ m}^3/\text{godz}$
 $S_2 = 1,70 \text{ m}$
 $Q_3 = 27,836 \text{ m}^3/\text{godz}$
 $S_3 = 2,60 \text{ m}$
 $K_s = 0,00126 \text{ m}/\text{sek}$
 $Q_{\text{eksp}} = 27,8 \text{ m}^3/\text{h}$
 $S_{\text{eksp}} = 2,60 \text{ m}$

Badania fiz-chem. 17.01 20.01 21.01.69

Wętnosc	mg/l SiO ₂	5	1	1
Barwa	" Pt	17	17	15
Zapach		236	226	226
Całczyn	ptH	7,5	7,6	7,6
Tw og.	m val/l	3,47	3,4	3,4
"	st. niem.	9,70	9,5	9,5
"	niewęgl. m val/l	0	0	0
"	st. niem.	0	0	0
Zasadowosc	m val/l	3,70	3,5	3,5
"	alkal. m val/l	0,28	0,10	0,1
Żelazo og.	mg/l Fe	2,4	1,9	1,9
Chlorki	" Cl	4,70	2,50	2,5
Amoniak	" N	0,9	0,80	0,80
Azotyny	" N	0,006	0,005	0,003
Azotany	" N	0,10	0,10	0,10
Utlenialnosc	" O ₂	4,5	4,0	3,7
Sucha pozost.	"	—	—	210
Wapn	" Ca	55,6	54,2	54,2
Mangan	" Mn	0,20	0,15	0,15
Magnez	" Mg	8,13	8,13	8,13
Siarczany	" SO ₄	—	—	19,7

Jlosc kolonii na zelat.	2000	30	35
" " " agarze	10	1	1
Miano coli	1	50	50

17.01.69 22.01.69 19.01.69

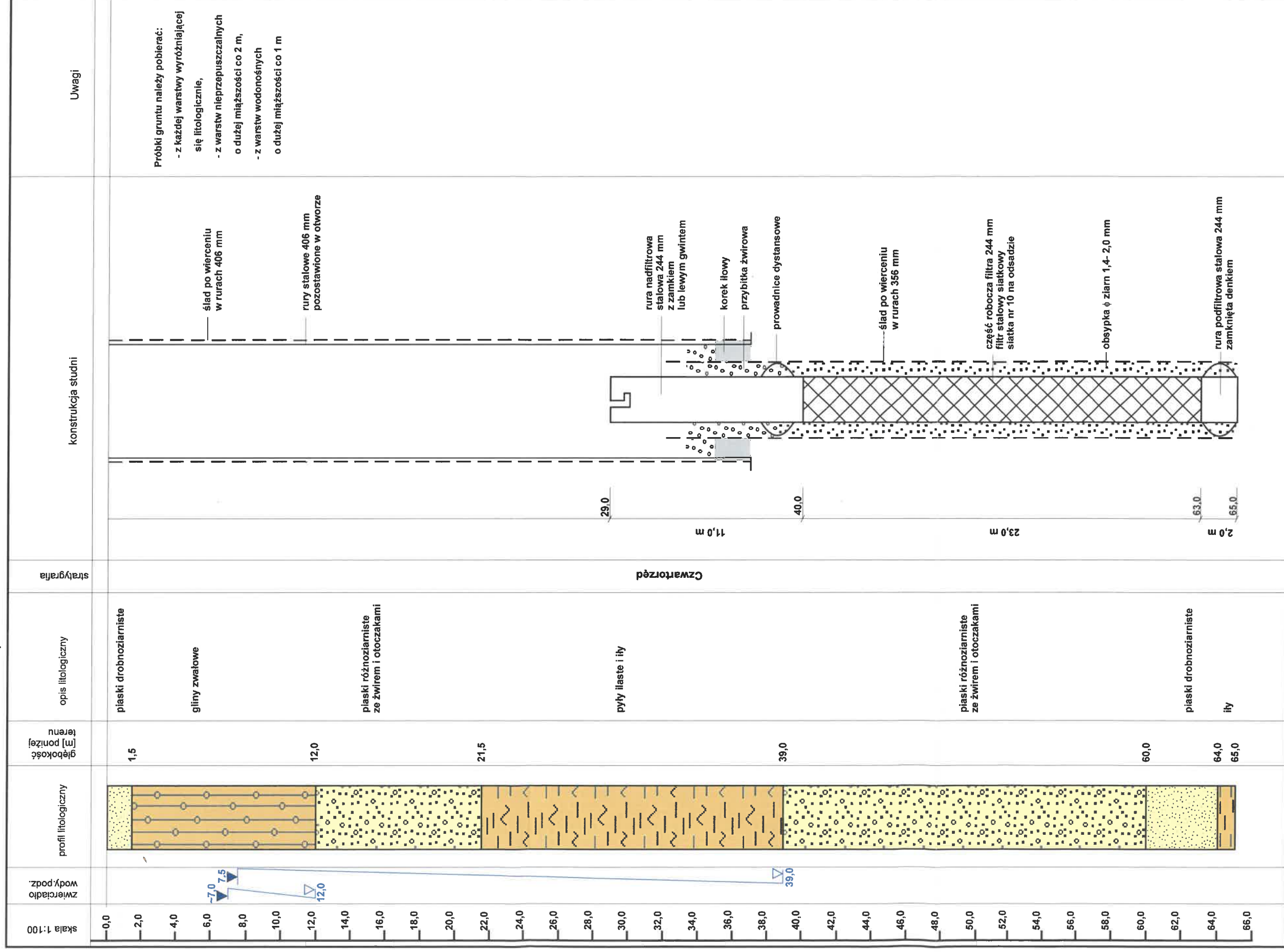
Projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego

Lokalizacja: Wołomin, dz. Nr 112 obręb 04 Wołomin

Użytkownik: PWiK Sp. z o.o. w Wołominie, ul. Graniczna 1, 05-200 Wołomin - Stacja Uzdatniania Wody Wołomin Północ

Współrzędne PLETRF 2000: X: 5802804 ; Y: 7515004

Rzędna wysokościowa: 98,5 m n.p.m.



Próbki gruntu należy pobierać:

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

**Karta otworu studziennego nr 4880203 Szpital Miejski w Wołominie
(numeracja wg Banku HYDRO)**

Nazwa obiektu: SZPITAL 4		Numer obiektu: 4880203
Numer i nazwa ujęcia: 4880144-SZPITAL POWIATOWY		Stan obiektu: Czynny
Archiwum: UW Warszawa	Numer archiwalny: 178/87	Autor dokumentacji: Kossakowska D.
Data wykonania obiektu: 02-1987	Data rek./ren.:	Przeznaczenie obiektu: Eksploatacja

Położenie obiektu:		
Województwo: mazowieckie	Powiat: wołomiński	Gmina: Wołomin (gm. miejsko-wiejska)
Miejscowość: Wołomin	Ulica: Gryńska	Numer domu: 1/3
Numer arkusza mapy 1:50 000: 488	Nazwa ark. mapy 1:50 000: Radzymin	
Współrzędne 1992	X: 500268.35	Y: 651152.71
Współrzędne topogr. 1942 XYH	X: 5802165.14	Y: 4515102.57
Współrzędne geogr. WGS 84	B: 52°20'51.03"	L: 21°13'11.28"
Współrzędne topogr. 1942 BLH	B: 52°20'51.97"	L: 21°13'17.84"
Rzędna terenu: 95.50 m n.p.m.		

Weryfikacja lokalizacji:	Data: 2004-12-05	Rodzaj: C	Sposób pomiaru wsp.: GPS
---------------------------------	------------------	-----------	--------------------------

Zafiltrowanie:	Głębokość całkowita obiektu [m]: 253.0	Głębokość ostateczna obiektu [m]: 250.5
-----------------------	--	---

Rodzaj filtra: Rura stal.siatka styłon.	Obsypka: Piask.<= 2 mm	Krańcowe średnice ziaren [mm] : od:0.80 do:
---	------------------------	---

Data zabudowy filtra:		Data likwidacji filtra:	
Nazwa części	Głębokość od [m]	Głębokość do [m]	Średnica [mm]
Rura nadfiltrowa	198.6	216.1	168
Część robocza filtra	216.1	221.9	168
Rura międzyfiltrowa	221.9	234.3	168
Część robocza filtra	234.3	240.6	168
Rura podfiltrowa	240.6	250.5	168

Parametry hydrogeologiczne:

Wiek ujętej warstwy: Trzeciorzęd - oligocen

	Eksploatacyjna	Teoretyczna	Max. pom.	Studnia zatw.	Ujęcie zatw.
Wydajność	16.00 m ³ /godz	17.00 m ³ /godz	30.00 m ³ /godz	16.00 m ³ /godz	16.0 m ³ /godz
Depresja [m]	8.00		15.20	8.00	8.0

Promień lejka depresji R: 148.00 m	Wydajność jednostkowa q: 1.97 m ³ /h*1m*s
Czas pompowania t: 97 godz.	Współczynnik filtracji k: 0.0000382 m/s

Ostatnia analiza wody:

Data wykonania analizy: 1999-07-23	Numer analizy:	Rodzaj próbki: Próbka wody z depr.
Ciepłota właściwa [g/cm ³]:	pH: 7.40	Przewodnictwo w temp. 25 [°C] 476.0 * 0.001mS/cm
Potencjał redox Eh [mV]	Utlenialność	
Twardość		
Ogólna 1 3.50 mvalCa/dm ³	Ogólna 2	
Niewęglanowa 1	Niewęglanowa 2	
Węglanowa		
Mętność		
Zawartość zawiesiny	Skala mętności	
Zasadowość		
Ogólna 5.00 mval/dm ³	Alkaliczna	

Numer obiektu:	4880203		
Nazwa obiektu:	SZPITAL 4		
Miejscowość:	Wołomin	X (ukł 1992):	500,268.35
Gmina:	Wołomin (gm. miejsko-wiejska)	Y (ukł 1992):	651,152.71
Powiat:	wołomiński	Rzędna terenu:	95.5 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1987	Głębokość całkowita:	253.0 m

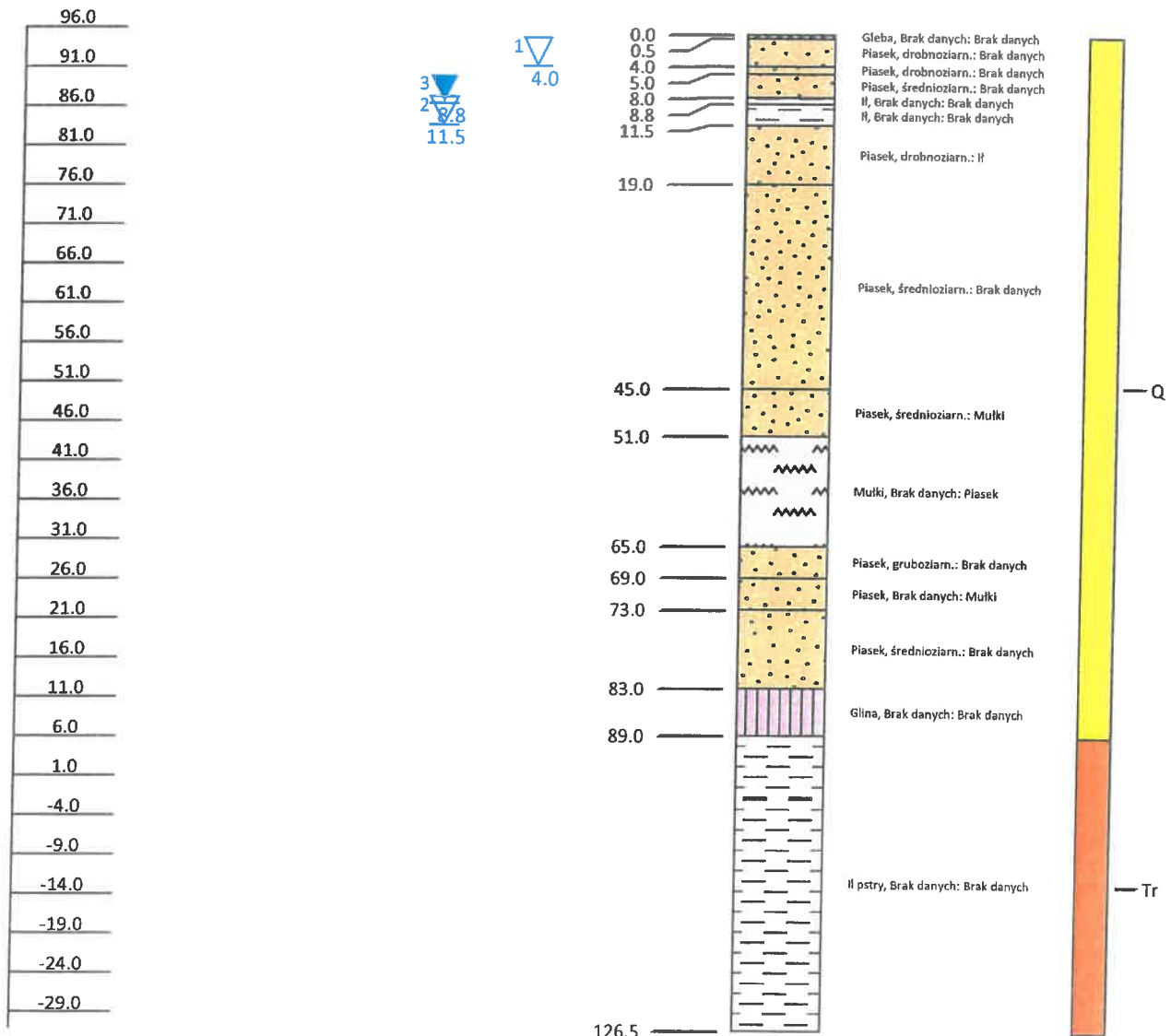
Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia



Numer obiektu:	4880203		
Nazwa obiektu:	SZPITAL 4		
Miejscowość:	Wołomin	X (ukł 1992):	500,268.35
Gmina:	Wołomin (gm. miejsko-wiejska)	Y (ukł 1992):	651,152.71
Powiat:	wołomiński	Rzędna terenu:	95.5 m
Data wykonania obiektu:	01-02-1987	Głębokość całkowita:	253.0 m

Wysokość
m n.p.m.

Kolumny filtracyjne

Zwierciadła wody

Opis litologiczny

Stratygrafia

