

URBEKO- HYDRO
mgr inż. Zenon Wiśniowski
73-110 Stargard Szczeciński, ul. Bydgoska 5/3

Dokumentacja hydrogeologiczna
ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia
wód podziemnych z utworów czwartorzędowych
na terenie Ośrodka Wypoczynkowego AGH w Łukęcinie

miejsowość : Łukęcin
gmina : Dziwnów
powiat : Kamień Pomorski
województwo : zachodniopomorskie
zamawiający : Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Al. Mickiewicza 30

ZASOBY EKSPLOATACYJNE UJĘCIA
$Q = 9,8 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 2,0 - 5,7 \text{ m}$
Data ustalenia zasobów: 23.04.2003 r.

Opracował:


mgr inż. Zenon Wiśniowski
nr upr. V-1182

Dokumentację przedstawia
do zatwierdzenia:

„URBEKO-HYDRO”
mgr inż. Zenon Wiśniowski
nr upr. hydrogeologicznych V-1182
ul. Bydgoska 5/3, 73-110 Stargard Szczec.
tel. (092)-77-39-71
NIP 854-137-96-47 REGON 811182636

Stargard, maj 2003 rok

SPIS TREŚCI

- 1. Dane ogólne.**
- 2. Charakterystyka ujęcia wody.**
- 3. Charakterystyka studni. Wyniki wykonanych prac.**
- 4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.**
 - 4.1. Charakterystyka morfologiczna
 - 4.2. Budowa geologiczna
 - 4.3. Warunki hydrogeologiczne
- 5. Obliczenia hydrogeologiczne.**
- 6. Ustalenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia.**
- 7. Jakość wód podziemnych.**
- 8. Wytyczne do ustanowienia strefy ochronnej ujęcia.**
- 9. Wnioski i zalecenia.**

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa hydrogeologiczna rejonu ujęcia w skali 1:50 000.
2. Lokalizacja ujęcia. Skala 1:10 000.
3. Szkic sytuacyjny ujęcia w skali 1:500.
4. Karta otworu wiertniczego – studnia nr 1.
5. Karta otworu wiertniczego – studnia nr 2.
6. Wykres depresji w czasie pompowania studni nr 1.
7. Wykres depresji w czasie pompowania studni nr 2.
8. Wyniki badania wody surowej z ujęcia.
9. Decyzja Starosty Kamieńskiego nr BOŚ.7511-2/1/03 z dnia 20.03.2003 r. zatwierdzająca projekt prac geologicznych dla wykonania otworu rozpoznawczego nr 3 oraz dla ustalenia zasobów wód podziemnych ujęcia wody.
10. Przekrój hydrogeologiczny przez rejon ujęcia wody.
11. Karta wiercenia nr 85.
12. Karta otworu nr 760003.

1. Dane ogólne

Zleceniodawca: Akademia Górniczo-Hutnicza, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Użytkownik: Akademia Górniczo-Hutnicza, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Miejscowość: Łukęcin

Gmina: Dziwnów

Powiat: Kamień Pomorski

Województwo: zachodniopomorskie

Stan ujęcia. Na terenie ujęcia wody podziemne ujmowane są dwoma studniami głębinowymi o numerach 1 i 2. Studnie te ujmują poziom wodonośny czwartorzędowy o napiętym lustrze wody stabilizującym się na głębokości około 3,8 m p.p.t. Studnia nr 1 posiada głębokość 17,0 m, a studnia nr 2 – 26,2 m.

Współrzędne geograficzne ujęcia: $\varphi N = 54^{\circ} 02' 43''$ $\lambda E = 14^{\circ} 51' 46''$

Zakres wykonanych prac.

Wykonano indywidualne pompowanie pomiarowe studni nr 1 i 2.

Zapotrzebowanie na wodę: Według oświadczenia użytkownika maksymalne zapotrzebowanie użytkownika na wodę wynosi 5 m³/h w sezonie letnim. Poza sezonem turystycznym zapotrzebowanie nie przekracza 0,1 m³/h.

Przeznaczenie wody: do picia i na cele gospodarcze.

Wymogi co do jakości wody: woda po uzdatnieniu powinna odpowiadać wymaganiom dotyczącym jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Rozp. Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002 r., DzU. Nr 203, poz.1718)

2. Charakterystyka ujęcia wody

Ujęcie zlokalizowane jest na wschodnich krańcach wsi letniskowej Łukęcin, w odległości 400 m od brzegu morza. Na terenie ośrodka wypoczynkowego w latach 80. wykonano 2 studnie, które są czynne do chwili obecnej. Studnia nr 1, płytsza o niewielkiej wydajności zaopatruje w wodę budynek mieszkalny, w którym przez cały rok mieszka gospodarz ośrodka. Studnia nr 2 czynna jest w sezonie turystycznym. Studnia nr 2 poprzez osobną sieć wodociągową zaopatruje w wodę budynek stołówkowo-hotelowy ośrodka oraz domki letniskowe. Obie studnie eksploatowane są niezależnie i posiadają osobne sieci wodociągowe.

Dotychczas ujęcie wody nie posiadało ustalonych i zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych wody.

3. Charakterystyka studni. Wyniki wykonanych prac.

Studnie ujęcia na terenie OW AGH wykonane zostały w stalowych rurach wiertniczych o średnicy 298 mm – studnia nr 1 i 356 mm – studnia nr 2, w jednej kolumnie rur. W obu studniach zabudowano filtry szeregowo, pozostawiając 12 i 10 m odcinki rur osłonowych, które odcinają wody pierwszej warstwy wodonośnej. W otworach zabudowano filtry siatkowe z rur wiertniczych stalowych o średnicach 194 (st. 1) i 245 mm (st. 2). Konstrukcje studni zostały odtworzone na podstawie pomiarów wykonanych w otworach. Profil geologiczny odtworzono na podstawie znajomości budowy geologicznej w innych wierceniach na obszarze Łukęcina.

Szczegóły konstrukcyjne studni przedstawiają karty otworów (zał. 4 i 5).

Studnia nr 1.

Studnia nr 1 posiada stwierdzoną głębokość 17,0 m. Studnia zbudowana jest z dwóch kolumn rur wiertniczych:

- rury osłonowe o średnicy 298 mm w przelocie 1,5 – 11,5 m
- kolumna filtrowa z rur wiertniczych o średnicy 194 mm, wyprowadzona do powierzchni, tj. do dna obudowy studni, posadowiona w przelocie od 1,5 do 17,0 m.

Rury osłonowe odcinają dopływ do studni wód gruntowych z pierwszej warstwy wodonośnej, występującej przypuszczalnie na głębokości od 2 do 6 m. Warstwa ta może posiadać przewarstwienia torfów. Z uwagi na złą jakość wody nie jest ona ujmowana. Charakteryzuje się ona dużymi wahaniami poziomu wody, zależnymi od warunków atmosferycznych. W związku z brakiem od powierzchni nadkładu izolacyjnego, warstwa wodonośna może być skażona bakteriologicznie i chemicznie.

Druga warstwa wodonośna występuje w przelocie od 14,5 do 30 m. Warstwa ta zbudowana jest z piasków drobnoziarnistych. Napięte lustro wody stabilizuje się na głębokości

3,8 m. Warstwa ta ujęta została filtrem siatkowym o szkielecie z rury wiertniczej o średnicy 194 mm, w przelocie 14,5 do 16,5 m.

Studnia nr 2.

Studnia nr 2 posiada stwierdzoną głębokość ostateczną 26,2 m. Pierwotna jej głębokość wynosiła przypuszczalnie około 28,0 m. Studnia zbudowana jest z dwóch kolumn rur wiertniczych:

- rury osłonowe o średnicy 356 mm w przelocie 1,5 – 9,5 m
- kolumna filtrowa z rur wiertniczych o średnicy 245 mm, wyprowadzona do powierzchni, tj. do dna obudowy studni, posadowiona w przelocie od 1,5 do 28,0 m.

Rury osłonowe odcinają dopływ do studni wód gruntowych z pierwszej warstwy wodonośnej, występującej przypuszczalnie na głębokości od 2 do 6 m. Warstwa ta może posiadać przewarstwienia torfów. Z uwagi na złą jakość wody nie jest ona ujmowana. Charakteryzuje się ona dużymi wahaniami poziomu wody, zależnymi od warunków atmosferycznych. W związku z brakiem od powierzchni nadkładu izolacyjnego, warstwa wodonośna może być skażona bakteriologicznie i chemicznie.

Druga warstwa wodonośna występuje w przelocie od 14,5 do 30,0 m. Warstwa ta zbudowana jest z piasków drobnoziarnistych. Napięte lustro wody stabilizuje się na głębokości 3,8 m. Warstwa ta ujęta została filtrem siatkowym o szkielecie z rury wiertniczej o średnicy 245 mm, w przelocie 22 do 27 m.

W trakcie prowadzonych pomiarów w studni stwierdzono, że posiada ona piaszczyste dno.

Wyniki pompowań sprawdzających i prac instrumentacyjnych

Studnia nr 1

W ramach prac przeprowadzonych dnia 09.04.2003 roku, wykonano pompowanie, trwające 4 godz. Parametry pompowania były następujące:

- wydajność $Q = 2,2 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 1,5 \text{ m}$
- wydajność jednostkowa $q = 1,466 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1\text{mS}$.

Statyczne lustro wody stwierdzono na głębokości 3,8 m tj. na rzędnej 2,2 m n.p.m.

Po zakończeniu pompowania wykonano obserwacje wzniosu lustra wody w otworze. Lustro wody powróciło do poziomu sprzed pompowania (3,8 m od pow. terenu) po 30 min od zakończenia pompowania. Obserwacje depresji i wzniosu przedstawiono na wykresie (zał. 6).

W trakcie pompowania studni nr 1, prowadzono obserwacje lustra wody w studni nr 2 położonej w odległości 49,2 m na SW. Stwierdzono, że po 15 min. od rozpoczęcia pompowania zaznacza się obniżanie lustra wody. Po 1 godzinie pompowania studni nr 1, w studni nr 2 ustaliła się depresja w wysokości:

$$S_{x2} = 0,20 \text{ m}$$

Po zakończeniu pompowania lustro wody w studni nr 2 powróciło do poziomu początkowego (3,7 m p.p.t.) po czasie 10 min.

Studnia nr 2

W ramach prac przeprowadzonych dnia 11.04.2003 roku, wykonano pompowanie, trwające 3 godz. 15 min. Parametry pompowania były następujące:

- wydajność **$Q = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 4,3 \text{ m}$**
- wydajność jednostkowa $q = 1,395 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1\text{mS}$.

Statyczne lustro wody stwierdzono na głębokości 3,7 m tj. na rzędnej 2,2 m n.p.m.

Po zakończeniu pompowania wykonano obserwacje wzniosu lustra wody w otworze. Lustro wody powróciło do poziomu sprzed pompowania (3,7 m od pow. terenu) po 2 godz. od zakończenia pompowania. Obserwacje depresji i wzniosu przedstawiono na wykresie (zał. 7).

W trakcie pompowania studni nr 2, prowadzono obserwacje lustra wody w studni nr 1 położonej w odległości 49,2 m na NE. Stwierdzono, że po 15 min. od rozpoczęcia pompowania zaznacza się obniżanie lustra wody. Po 2,5 godziny pompowania studni nr 2, w studni nr 1 ustaliła się depresja w wysokości:

$$S_{x1} = 0,55 \text{ m}$$

Po zakończeniu pompowania lustro wody w studni nr 2 powróciło do poziomu początkowego (3,7 m p.p.t.) po czasie 1 godziny.

W dniu 16.04.2003 roku wykonano dodatkowe pompowanie studni nr 2 na drugim poziomie dynamicznym. Do studni opuszczono pompę typu G-60 na głębokość 21 m. Studnię pompowano z wydajnością:

$$Q_{II} = 14,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy depresji } S_{II} = 10,5.$$

W czasie trwającego 1 godzinę pompowania stwierdzono piaszczenie studni.

Po zakończeniu pompowania pomiarowego, zdemonutowano pompę i opuszczono do studni łyżkę wiertniczą. W wyniku szlamowania pogłębiono otwór do głębokości 28,0 m, wyciągając piasek drobnoziarnisty pochodzący z warstwy wodonośnej. Dalsze pogłębianie otworu uniemożliwiało podnoszenie się osadu. Świadczy to o tym, że głębokość studni jest zbliżona do 28,0 m. W wyniku uszkodzenia denka studni do studni wdarły się osady z warstwy wodonośnej, wypełniając jej część do głębokości 26,5 m. W celu ustabilizowania się dna studni na głębokości od 28,0 – 27,0 m wykonano zasyp żwirkiem o granulacji 1,4 – 2,0 mm, a na głębokości 27,0 – 26,2 m, otwór wypełniono żwirkiem o granulacji od 2 do 5 mm.

Przeprowadzone pompowania potwierdziły przypuszczenie, że obie studnie ujmują tą samą warstwę wodonośną. Świadczy o tym obniżanie się lustra wody w otworach obserwacyjnych oraz to, że depresja w otworze obserwacyjnym pojawiała się w ciągu kilkunastu minut od rozpoczęcia pompowania.

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

4.1. Charakterystyka morfologiczna

W regionalizacji fizyczno–geograficznej Polski obszar ujęcia należy do: podprowincji – Pobrzeże Południowobałtyckie, makroregion – Pobrzeże Szczecińskie, mezoregion – Wybrzeże Trzebiatowskie (313.22).

Wybrzeże Trzebiatowskie ciągnie się wąskim pasem wzdłuż linii brzegowej Bałtyku. Plaża morska o szerokości od kilku do kilkudziesięciu metrów, ograniczona jest brzegiem klifowym. Wysokość jego waha się od 7 do 20 m (okolice Trzęsacza). W wyniku działalności fal morskich została usypana mierzeja piaszczysta z wydrami, która zamyka rozszerzenie Dziwny. Pas wydram ciągnie się aż do Pustkowa. W okolicach Trzęsacza wybrzeże zbudowane jest z materiałów polodowcowych i tworzy urwisko nadmorskie, które podmywane przez fale stale się cofa, o czym świadczą ruiny kościoła z XIII w. Wzdłuż całego wybrzeża zlokalizowane są liczne ośrodki wypoczynkowe. Do omawianego mezoregionu należy także nizina nadmorska. Teren OW AGH położony jest na obszarze niskiej wysoczyzny nadmorskiej, położonej około 6 m n.p.m.

Według podziału hydrograficznego charakteryzowany obszar obejmuje odcinek ujściowy prawostronnej zlewni Dziwny.

4.2. Budowa geologiczna.

Obszar ujęcia położony jest w północnej części antyklinorium pomorskiego, na północno – wschodnim skrzydle antykliny Kamienia Pomorskiego, o kierunku osi NW–SE.

Wykonane w rejonie Łukęcina wiercenia pozwoliły na rozpoznanie osadów mezozoicznych – jury i lokalnie kredy oraz osadów miocenu i czwartorzędu. Budowę geologiczną przedstawiono na przekroju hydrogeologicznym nr I–I pochodzącym z opracowania Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, PIG, Warszawa 2000 r.

W podłożu osadów czwartorzędowych występują osady jurajskie i lokalnie w okolicach Pobierowa osady kredy dolnej i miocenu (przekrój I–I). Kompleks osadów jurajskich przecinają liczne dyslokacje, wzdłuż których dochodzi do ascenji wód zasolonych z solonośnych osadów cechsztynu.

Na zachód od Pobierowa występują piaszczysto-mułowcowe osady jury środkowej. Wschodnie tych utworów występują bezpośrednio pod osadami czwartorzędu na głębokości od 37,5 m na terenie ośrodka kolonijnego w Łukęcinie (otw. 760016 - Bank Hydro) do 198 m w Dreżewie. Miąższość ich dochodzi do 200 m.

Utwory czwartorzędowe pokrywają cały obszar badań występując bezpośrednio na osadach jury. Poza obszarem dolin kopalnych (np. dolina w Dreżewie) i obniżeniami podłoża czwartorzędu zalega na głębokości 20 – 60 m i tworzy połągą powierzchnię, łagodnie opadającą w kierunku północnym. Przykrywają ją osady czwartorzędowe reprezentowane przez utwory glacialne i wodnolodowcowe zlodowaceń środkowopolskich (Odry i Warty). Ponad nimi na całym obszarze występują osady zlodowacenia północnopolskiego (Wisły). Są to gliny zwałowe i gliniaste piaski lodowcowe (faza pomorska) o zmiennej miąższości, które budują trzon wysoczyzny morenowej, będącej częścią Równiny Gryfickiej. Gliny najmłodszego zlodowacenia budują brzeg klifowy od Dziwnówka do Trzęsacza. Na obszarach wysoczyznowych sedymentację postglacialną zlodowacenia Wisły reprezentują piaszczysto-zwirowe, piaszczysto-mułkowe osady równin rzeczno-zastoiskowych oraz osady jeziorne.

Do utworów reprezentujących akumulację holoceniową należy zaliczyć osady:

- akumulacji jeziornej – mułki piaszczyste,
- organogeniczne – torfy, gytie i namuły torfiaste, wypełniające pradolinę nadmorską (średnia miąższość torfów wynosi 2,5 – 4,0 m),
- eoliczne – piaski budujące wydmy nadmorskie oraz osady plaży i dna morskiego.

Na podstawie szczegółowej analizy konstrukcji studni na terenie ujęcia OW AGH oraz profili geologicznych z sąsiednich studni w Łukęcinie (zał. 2 – otw. 85 i 198 oraz załącznik nr 11 i 12) dla studni ujęcia założono następujący profil geologiczny:

Czwartorzęd:

0,0	-	2,0	-	piasek drobnoziarnisty
2,0	-	3,0	-	torfy
3,0	-	6,0	-	piasek drobnoziarnisty
6,0	-	14,5	-	glina piaszczysta
14,5	-	30,0	-	piasek drobnoziarnisty

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W obrębie terenu badań głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom czwartorzędowy, o zmiennych warunkach hydrogeologicznych. Ważną rolę spełniają także połączone jurajskie poziomy wodonośne w obrębie piętra jurajskiego.

W obrębie piętra czwartorzędowego występuje w zasadzie jeden poziom wodonośny, gdyż najprawdopodobniej wszystkie warstwy wodonośne kontaktują się ze sobą. Ujmowane są warstwy o różnym wieku i zróżnicowanych warunkach hydrogeologicznych.

W rejonie Łukęcina poziom wodonośny związany jest z osadami piaszczystymi rozdzielającymi gliny zlodowacenia północnopolskiego (przekrój I-I – zał. 10). Strop tych osadów zalega stosunkowo płytko, od 10 do 20 m w Łukęcinie. Miąższość piasków jest niewielka, od 2 do 10 metrów, jedynie lokalnie przekracza 10 metrów. Przewodność nie przekracza 100 m²/24h. Wydajności potencjalne studni w MhP arkusz Dziwnów oszacowano na 10–30 m³/h. Międzyglinowy poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych zasilany jest bezpośrednio poprzez infiltrację wód opadowych do warstwy wodonośnej, pośrednio przez przesączanie wód z poziomu przypowierzchniowego, a także poprzez dopływ lateralny z obszaru wysoczyzny i zasilanie z niżej występujących poziomów jurajskich.

Bazą drenażu dla wód charakteryzowanego poziomu wodonośnego jest nizina nadmorska i niewielkie, płynące nią ciekły.

Zwierciadło wody poziomu czwartorzędowego ma charakter napięty. Stabilizuje się na rzędnej od 0 do 2,5 m n.p.m.

Studnie bazujące na opisywanym poziomie były także eksploatowane w strefie nadmorskiej – w Pobierowie i Pustkowie. Każdy z istniejących ośrodków wypoczynkowych miał własne ujęcie. W latach 1993-96 studnie zostały tam wyłączone z eksploatacji, ze względu na złą jakość wody i małą wydajność (pracują tylko pojedyncze studnie, głównie w sezonie – woda wykorzystywana do podlewania trawników). Obecnie rejon ten zaopatrywany jest w wodę z ujęcia komunalnego w Pobierowie i Trzęsaczu (ujęcia ujmują górnourajską warstwę wodonośną).

Według Mapy hydrogeologicznej Polski arkusz Dziwnów, obecnie wykorzystanie wód podziemnych poziomu czwartorzędowego w pasie nadmorskim pomiędzy Dziwnowem a Trzęsaczem wynosi w sezonie letnim 49,6% zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych, natomiast poza sezonem spada do 17,8%. Zarejestrowany w 1999 roku średni pobór dobowy wód wyniósł w sezonie letnim 6242 m³/24h, poza sezonem – 2242 m³/24h. Należy zaznaczyć, że 90% zarejestrowanego poboru wód z poziomu czwartorzędowego przypada na ujęcie grupowe w Strzeżewie.

W Łukęcinie sytuacja zaopatrzenia w wodę jest trudna. Istniejące tu ujęcie komunalne zaopatruje tylko południową część miejscowości, natomiast w północnej każdy ośrodek wczasowy ma własne ujęcie. W sezonie letnim w Łukęcinie występują okresowe niedobory wody. Zagrożeniem dla eksploatowanego poziomu jest możliwość pojawienia się podwyższonej zawartości chlorków przy nadmiernej eksploatacji wód podziemnych oraz zanieczyszczeń antropogenicznych, stwierdzanych w niektórych studniach.

5. Obliczenia hydrogeologiczne

Obliczenia parametrów hydrogeologicznych warstwy wodonośnej w studniach ujęcia na terenie OW AGH w Łukęcinie wykonano dla filtracji w fazie ustalonej w otworze pompowanym z wykorzystaniem obserwacji w studni sąsiedniej. Pompowania prowadzono ze stałymi wydajnościami. Współczynnik filtracji obliczono dla tych studni wzorem dla studni niezupełnej Dupuit'a - Forchheimera o postaci:

$$k = \frac{0,366Q \lg \frac{x}{r}}{m \cdot (S - S_x)} \cdot \frac{1}{b},$$

Tabela 4. Obliczenia hydrogeologiczne.

<u>Dane wyjściowe</u>	studnia nr 1	studnia nr 2
Q - wydajność studni w czasie pompowania [m ³ /h]	2,2	6,0
S - depresja przy wydajności Q [m]	1,5	4,3
S _x - depresja w studni obserwacyjnej [m]	0,2	0,55
m - miąższość warstwy [m]	15,5	15,5
r - promień studni wraz z obsypką [m]	0,149	0,178
X - odległość między studniami w m	49,2	49,2
l - długość części roboczej filtra [m]	2,0	5,0
d - średnica filtra z obsypką [m]	0,298	0,356
$b = \sqrt{\frac{l}{m}} \cdot \sqrt[4]{\frac{2m-l}{m}} =$	0,42	0,64
k - obliczony współczynnik filtracji	0,00006657m/s = 0,2396 m/h = 5,75 m/d	0,000040036m/s = 0,14413 m/h = 3,46 m/d
Q _{dop.} - dopuszczalna wydajność filtra wg wzoru Q _{dop.} = 3,14 · d · l · V _{dop.} [m ³ /h]	3,66	8,49

Dane wyjściowe	studnia nr 1	studnia nr 2
$V_{dop.}$ = prędkość wlotowa wody do filtra wg wzoru $V_{dop.} = 19,6 \cdot \sqrt{k}$ [$V_{dop.}$ i k w m/d]	47,0 m/d = 1,958 m/h	36,45 m/d 1,52 m/h
Q_e - wydajność eksploatacyjna [m^3/h]	3,0	8,0
S_e - możliwa do wytworzenia depresja $S_e = Q_e/q$ [m]	2,0	5,7
q - wydajność jednostkowa [$m^3/h/1mS$]	1,466	1,395
R - zasięg oddziaływania przy S_e [m] $R = 10 \times S_e \times \sqrt{k}$ [m] k [m/d]	47,9 $\approx$ 50,0 m	106,0 m

6. Ustalenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia

Przeprowadzone obliczenia i obserwacje pokazują, że istnieje współdziałanie pomiędzy studniami nr 1 i 2.

Proponuje się by wydajność ujęcia określić jako sumę wydajności eksploatacyjnych policzonych dla zespołu dwóch studni: 1 i 2 pomniejszonymi na skutek nałożenia się efektu współdziałania.

W celu określenia współczynnika współdziałania otworów 1 i 2 znajdujących się w odległości 49,2 m, policzono sumaryczny współczynnik współdziałania wg wzoru:

$$\varepsilon_i = \frac{q'}{q}$$

gdzie: q' – wydajność jednostkowa w czasie pompowania zespołowego i-tej studni

$$q'_1 = 2,2 \text{ m}^3/\text{h} : (1,5 \text{ m} + 0,55 \text{ m}) = 1,073$$

$$q'_2 = 6,0 \text{ m}^3/\text{h} : (4,3 \text{ m} + 0,2 \text{ m}) = 1,333$$

q – wydajność jednostkowa w czasie pompowania indywidualnego i-tej studni

ε_i – współczynnik współdziałania dla i-tej studni

$$\varepsilon_1 = \frac{q_1'}{q_1} = 0,732$$

$$\varepsilon_2 = \frac{q_2'}{q_2} = 0,955$$

Współczynnik współdziałania dla studni 1 wynosi $\varepsilon_1 = 0,732$ a dla studni 2 – $\varepsilon_2 = 0,955$, stąd:

$$Q'_{e1} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,732 \approx 2,2 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ przyjęto } 2,2 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S'_e = 2,0 \text{ m}$$

$$Q'_{e2} = 8,0 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,955 \approx 7,64 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ przyjęto } 7,6 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S'_e = 5,7 \text{ m}$$

Ostatecznie ustala się następujące wydajności eksploatacyjne poszczególnych studni przy eksploatacji pojedynczej:

$$Q_1 = 3,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S_e = 2,0 \text{ m}$$

$$Q_2 = 8,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S_e = 5,7 \text{ m}$$

Przy eksploatacji zespołowej wydajność eksploatacyjna ujęcia będzie sumą wydajności eksploatacyjnych tych studni pomniejszonych o efekt współdziałania (Q'):

$$Q_{1/2} = 9,8 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S_e = 2,0 - 5,7 \text{ m}$$

Do zatwierdzenia proponuje się zasoby eksploatacyjne ujęcia jako sumę wydajności eksploatacyjnych studni 1 i 2, przy pompowaniu zespołowym, w ilości:

$$Q_e = 9,8 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy depresji } S_e = 2,0 - 5,7 \text{ m}$$

Zaproponowaną wielkość zasobów eksploatacyjnych ujęcia należy przedstawić do przyjęcia przez organ administracji geologicznej.

7. Jakość wód podziemnych

Badania składu fizykochemicznego i bakteriologicznego wody podziemnej ze studni wykonane zostały przez PSS-E w Goleniowie. Podstawowe parametry jakościowe wody przedstawia tabela oraz kserokopia wyników jako załącznik.

Tabela 1. Jakość wody w studni - woda surowa.

lp	Nazwa oznaczenia	Jednostka	Studnia nr 1	Studnia nr 2	Norma
		Nr analizy	78	79	
		Data	11.04.2003	11.04.2003	
1.	Mętność	mg/dm ³	6,89	3,05	1
2.	Barwa	mgPt/dm ³	15	10	15
3.	Zapach	-	akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny
4.	Odczyn	pH	7,5	7,5	6,5÷9,5
5.	Twardość ogólna	mgCaCO ₃ /dm ³ mval/dm ³	126	128	60-500
6.	Zasadowość	mgCaCO ₃ /dm ³ mval/dm ³	89	83	
7.	Utlenialność	mgO ₂ /dm ³	3,1	1,6	5,0
8.	Amoniak	mgNH ₃ /dm ³	0,29	0,14	0,5 (1,5)
9.	Azotyny	mgNO ₂ /dm ³	0,006	0,003	0,5
10.	Azotany	mgNO ₃ /dm ³	0,13	0,08	50,0
11.	Chlorki	mgCl/dm ³	-	-	250,0
12.	Żelazo	mgFe/dm ³	0,99	0,66	0,2
13.	Mangan	mgMn/dm ³	0,13	0,13	0,05
14.	bakterie 1		-	-	100
15.	bakterie 2		<1	<1	20
16.	bakterie 3	Wskaźnik	0	0	1
17.	bakterie 4	Wskaźnik	0	0	0
18.	bakterie 5	Wskaźnik	-	-	0

Oznaczenia:

- „bakterie 1” Liczba kolonii bakterii hodowanych na agarze po 72 godz. w temp. 22°C w 1 cm³ wody
- „bakterie 2” Liczba kolonii bakterii hodowanych na agarze po 24 h w temp. 37°C w 1 cm³ wody
- „bakterie 3” Liczba bakterii grupy coli w 100 cm³ wody
- „bakterie 4” Liczba bakterii grupy coli typu fek. w 100 cm³ wody
- „bakterie 5” Liczba paciorkowców kałowych. w 100 cm³ wody

Woda z niniejszego ujęcia charakteryzuje się podwyższoną ilością związków żelaza (0,66 – 0,99 mg/l Fe), manganu (0,13 mg/l Mn) i wysoką mętnością. Bardzo niska przewodność właściwa i utlenialność świadczą o tym, że obszar zasobowy ujęcia nie znajduje się pod wpływem antropopresji, czyli, że składniki wody mają naturalne pochodzenie.

We wszystkich dotychczasowych analizach wody, poza dużą zawartością żelaza i manganu, podwyższoną barwą i mętnością, pod względem chemicznym oraz bakteriologicznym woda większych zastrzeżeń nie wzbudza.

Stwierdzone przekroczenia norm dla wód do picia nie dotyczą składników toksycznych i są łatwo usuwalne w procesie uzdatniania.

8. Wytyczne do ustanowienia strefy ochronnej ujęcia

Ustawa Prawo wodne w art. 52 stanowi, że strefę ochronną ujęcia dzieli się na teren ochrony bezpośredniej i pośredniej. W nowym prawie nie dzieli się terenu strefy pośredniej na wewnętrzny i zewnętrzny. Zasięg strefy pośredniej jest wyznaczany obecnie w oparciu o takie same kryterium (25 letni czas wymiany wody w warstwie wodonośnej), jak wcześniej zasięg strefy pośredniej zewnętrznej.

Zadaniem terenu ochrony bezpośredniej jest pełne zabezpieczenie ujęcia przed przypadkowym, bądź umyślnym zanieczyszczeniem oraz zapewnienie normalnej pracy ujęcia poprzez całkowite podporządkowanie gospodarce wodnej objętego nim terenu. Wszystkie studnie ujęcia, wraz ze stacją uzdatniania znajdują się na jednej ogrodzonej działce, która jest jednocześnie terenem ochrony bezpośredniej ujęcia.

Teren ochrony pośredniej wyznaczany jest granicami zasilania warstwy lub czasem 25 letniego przepływu wód podziemnych w warstwie do studni (ujęcia). Zasięg tego terenu mieści się w obszarze spływu wód do ujęcia (OSW).

Na obecnym etapie definiowania wytycznych do ustanawiania strefy należy zaznaczyć, że istnieją sytuacje związane z budową geologiczną, które pozwalają na rezygnację z ustanawiania terenu ochrony pośredniej. Możliwość taka powstaje wówczas, gdy w obszarze 25 letniego dopływu wód do ujęcia, okres filtracji przez izolujące warstwy słabo przepuszczalne jest większy od 25 lat.

W celu określenia możliwości zanieczyszczenia warstwy wodonośnej w obrębie tej strefy można obliczyć czas pionowej migracji wody do warstwy.

Do obliczenia czasu pionowej migracji zanieczyszczeń w strefie ochrony pośredniej wewnętrznej wzięto pod uwagę sumaryczną miąższość osadów słabo przepuszczalnych ponad warstwą użytkową, i wzór (Pleczyński J. 1988):

$$t = \frac{m'^2 \cdot n_0}{K' \cdot \Delta H} = 14025 \text{ dób} = 38 \text{ lat}$$

Obliczenia przeprowadzono dla sytuacji geologicznej związanej ze studnią nr 2.

- $m' = 8,5 \text{ m}$ (minimalna miąższość utworów słabo przepuszczalnych na terenie ujęcia)
- $n_0 = 0,33$ (współczynnik porowatości dla glin wg J. Pleczyńskiego 1988)
- $K' = 0,001 \text{ m/d}$ (współczynnik filtracji pionowej dla glin piaszczystych wg J. Pleczyńskiego 1988)
- $\Delta H = 1,7 \text{ m}$ (różnica naporów wód gruntowych i wgłębnych),

- t = czas filtracji pionowej w rejonie ujęcia przy depresji dopuszczalnej.

Uzyskany czas filtracji do warstwy jest większy od 25 lat, a więc od czasu wymiany wód w warstwie jaki jest przyjmowany dla terenu ochrony pośredniej, nie zachodzi więc możliwość zanieczyszczenia warstwy użytkowej w obrębie strefy spływu wód do ujęcia.

Powyższe stwierdzenie umożliwia rezygnację z ustanawiania strefy ochronnej ujęcia. Jej ustanowienie, zgodnie z obowiązującym Prawem wodnym następuje wyłącznie na wniosek właściciela ujęcia.

Dla ujęcia proponuje się nie ustanawiać terenu ochrony pośredniej i bezpośredniej ujęcia.

9. Wnioski i zalecenia

Wnioski

1. Wnioskuje się o przyjęcie wydajności eksploatacyjnej ujęcia jako sumy wydajności eksploatacyjnych studni nr: 1 i 2 pracujących w zespole, w ilości:

$$Q_e = 9,8 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S_e = 2,0-5,7\text{m}.$$

2. Wnioskuje się o przyjęcie wydajności i depresji eksploatacyjnych dla poszczególnych studni przy eksploatacji pojedynczej w ilości:

$$Q_1 = 3,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S_e = 2,0 \text{ m}$$

$$Q_2 = 8,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S_e = 5,7 \text{ m}$$

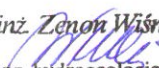
3. Wnioskuje się o przyjęcie wydajności i depresji eksploatacyjnych przy zespołowej eksploatacji studni:

$$Q'_{e1} = 2,2 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S'_e = 2,0 \text{ m}$$

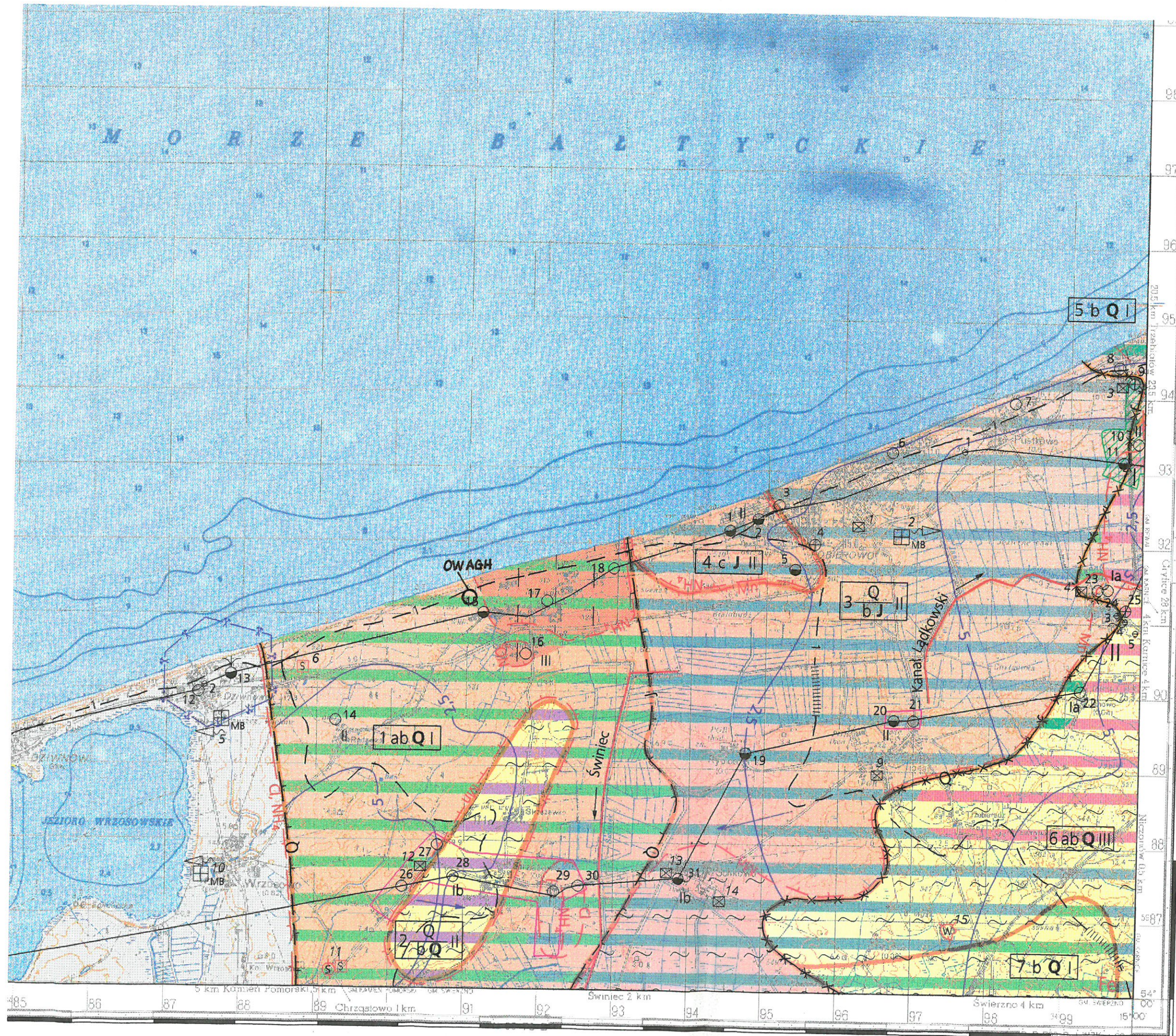
$$Q'_{e2} = 7,6 \text{ m}^3/\text{h} \text{ przy } S'_e = 5,7\text{m}$$

Zalecenia

1. Studnie eksploatować z możliwie najniższymi depresjami.
2. Wykonaną dokumentację hydrogeologiczną ujęcia należy przedłożyć Staroście Kamieńskiemu celem przyjęcia.
3. Dla ujęcia proponuje się nie ustanawiać terenu ochrony pośredniej i bezpośredniej ujęcia.

Mgr inż. Zenon Wiśniowski

upr. hydrogeologiczne
nr V-1182

ZAŁĄCZNIKI



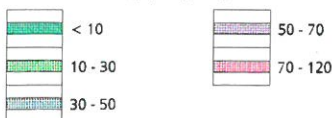
1:50 000
1 cm = 500 m



OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,



Regionalizacja hydrogeologiczna:



Symbol jednostki hydrogeologicznej
3 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,
0 - stopień izolacji, I - przeważnie wielkość zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;
ograbiony symbol stratygraficzny (J) dotyczy głównego piętra poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

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

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

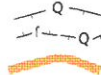
J - jurajski

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24 h.km²:

I - < 100

II - 100 - 200

III - 200 - 300



Zasięg głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Grenic między dwoma głównymi użytkowymi poziomami wodonośnymi

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE



Dział wodny krajowy (cyfra oznacza rząd ziemni)

Dział wodny nieobrotowy

Klasy czystości wody w rzekach, jeziorach i zalewach

II III

HYDRODYNAMIKA



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

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym odczynie użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny

Klasy jakości



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

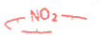


II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania



III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych



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

Symbole oznaczają przekroczenia dla: NO₃-azotynowy, NH₄-amoniacowy

oraz innych składników według ich symboli chemicznych np. Fe, Mn, Cl

Fe

Obszar, na którym wskaźniki przekraczają wymagania dla wód pitnych

28

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowanie ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości Ia, Ib, II, III

Klasy jakości (a, b) dla głównego poziomu wodonośnego

Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)

Miejsce zrzutu ścieków:



10

komunalnych



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38



39



40



41



42



43



44



45

Strefy ochronne - obowiązujące

Ujęcie wód podziemnych

STOPIEŃ ZAGROŻENIA



bardzo wysoki - obecność czynnych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności

poziomu głównego (ab), nieodwracalnego już zanieczyszczenia wód podziemnych

wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności

poziomu głównego (ab) wód podziemnych

średni - obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej dostępności (parki narodowe, rezerwaty, masywy

lesne) poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń oraz słabym zagospodarowaniu i małej gęstości zaludnienia

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

(Numery według tabeli 1a, 1d)



3



1



25



25



25



25



25



25



25



25



25



25



25



25



25



25



25

INNE OZNACZENIA



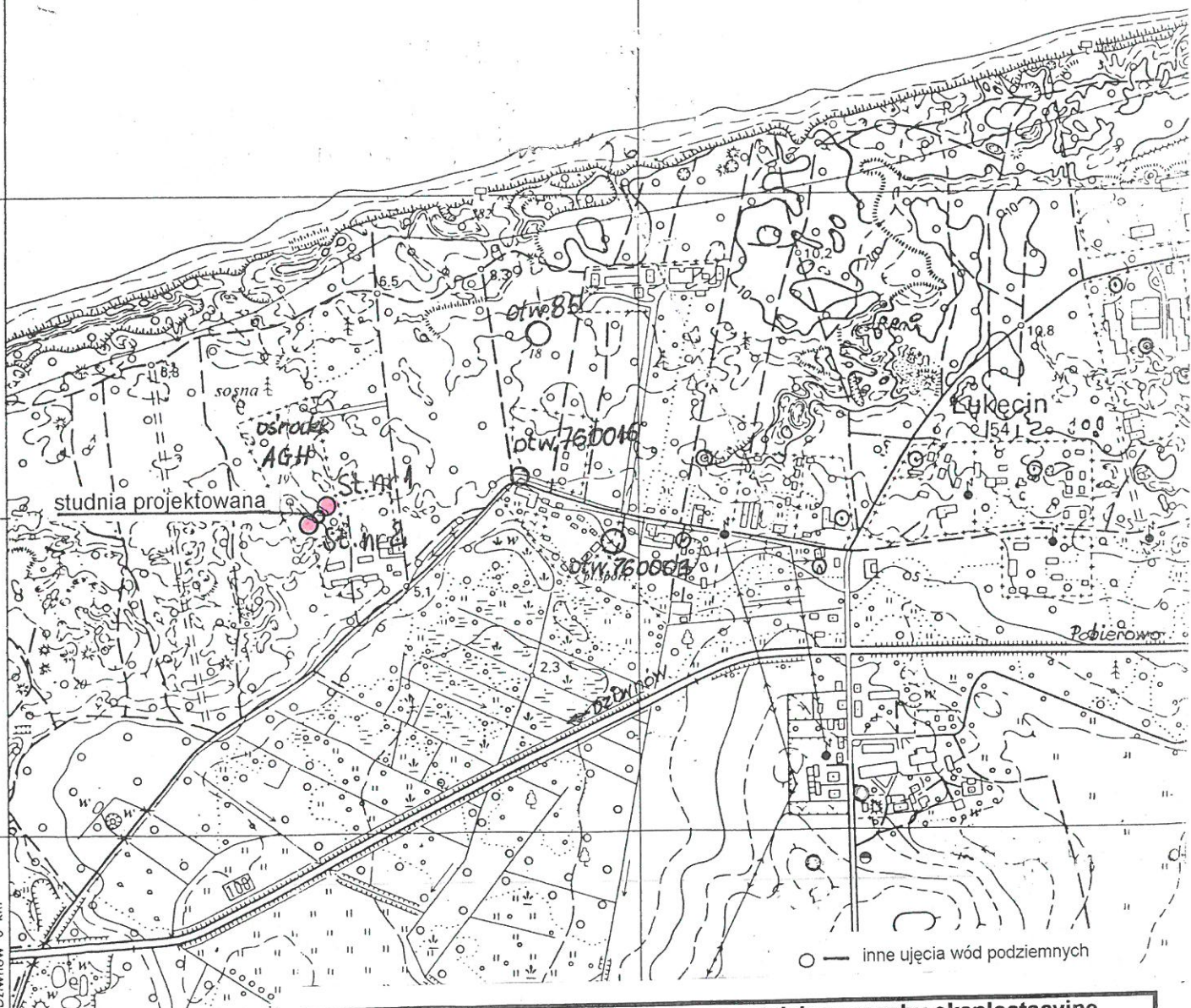
Linia przekroju hydrogeologicznego



Obszar górniczy wód krasowych



Współwystępowanie wód zwyczajnych i mineralnych



○ — inne ujęcia wód podziemnych

**Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne
ujęcia wód podziemnych na terenie OW AGH w Łukęcinie**

Lokalizacja ujęcia

Skala	Opracowanie	Dokumentator	Nr zał.
1:10000	Urbeko-Hydro ul. Bydgoska 5/3, Stargard Szczeciński	mgr inż. Zenon Wiśniowski nr upr. V-1182	2



Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne			
ujęcia wód podziemnych na terenie OW AGH w Łukęcinie			
Szkic sytuacyjny ujęcia			
Skala	Opracowanie	Dokumentator	Nr rys.
1:500	Urbeko-Hydro ul. Bydgoska 5/3, Stargard Szczeciński	mgr inż. Zenon Wiśniowski nr upr. V-1182	3

KATRA OTWORU WIERTNICZEGO - studnia nr 1

Załącznik nr 4

Lokalizacja otworów - szkic
orientacyjny w skali 1:50 000
Arkusz: Dziwnów



Miejscowość: Łukęcin
Gmina: Dziwnów
Województwo: zachodniopomorskie
Inwestor bezpośredni (użytkownik ujęcia):
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
Kraków, Al. Mickiewicza 30

Wykonawca:
Wolina
Geolog dokumentator
[Signature] 12.05.03
mgr inż. Z. Wiśniewski
(imię, naz., podp., i data)

Współrzędne geograficzne: $\gamma = 54^{\circ} 02' 43''$

$\lambda = 14^{\circ} 51' 46''$

Rzędna wysokościowa: 6,65 m nad poziomem morza

Czas trwania robót wiertniczych: lata 80 - dokładny czas powstania studni nie jest znany. Pompowanie badawcze 9 - 16.04.2003 r.

System i sposób wiercenia: **udarowo-okrętny, ręczny**

Sposób pobierania próbek skał: **z urobku do skrzynki**

Miejsce przechowywania próbek skał: zlikwidowane

Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej - według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego (pompowanie 09.04.2003 r.)

$Q_1 = 2,2 \text{ m}^3/\text{h}$, $S_1 = 1,5 \text{ m}$, $t_1 = 4 \text{ godz.}$, $q_1 = 1,466 \text{ m}^3/\text{godz}/1\text{m}$ depresji

$Q_2 = \text{m}^3/\text{h}$, $S_2 = \text{m}$, $t_2 = \text{h}$, $q_2 = \text{m}^3/\text{godz}/1\text{m}$ depresji

$Q_3 = \text{m}^3/\text{h}$, $S_3 = \text{m}$, $t_3 = \text{h}$, $q_3 = \text{m}^3/\text{godz}/1\text{m}$ depresji

$k = 0,00006657 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczono na podstawie wyników próbnego pompowania wzorem: Dupuit'a-Forchheimera

Q eksploatacyjne studni $= 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$, Q dop. filtru $= 3,66 \text{ m}^3/\text{h}$

Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S = 2,0 \text{ m}$, $R = 50,0 \text{ m}$

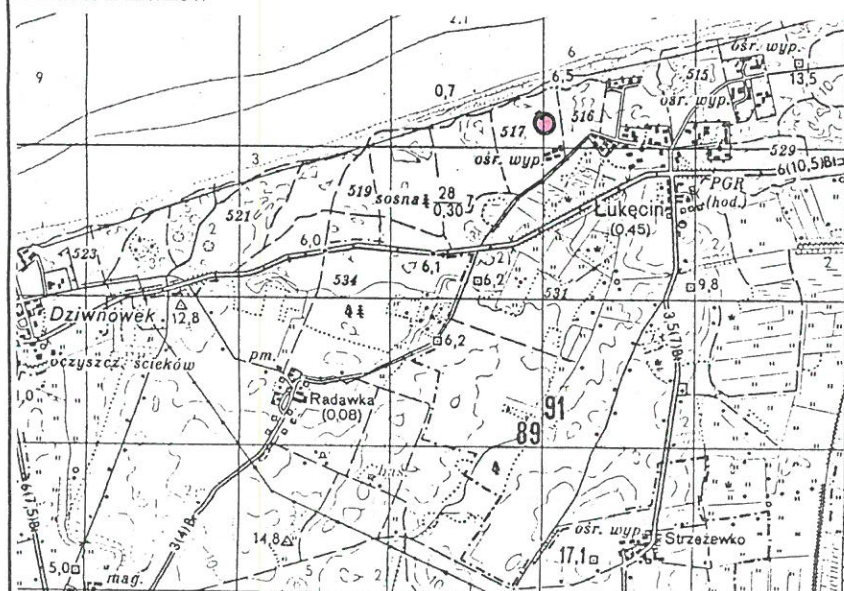
○ dokumentowany otwór studzienny

Skala głębokości	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Poziomy wód podziemnych w metrach poniżej poziomu terenu	Głębokość w metrach poniżej powierzchni terenu	Profil litologiczny (graficznie)	Opis litologiczny warstw	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Stosowane narzędzia wiertnicze (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zachowanie się ściany otworu podczas wiercenia, krzywienie otworu, zastosowane zabiegi specjalne, sposób likwidacji otworu itp.)	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, rodzaj badania i wyniki, np. najbardziej charakterystyczne wskaźniki fizykochemiczne i bakteriologiczne wody, (pH, twardość, zawartość Fe, Mn i składników, których ilość przekracza wielkość dopuszczalną dla wody do picia, miano Coli), próbną pompowania i badania wody z nieujętych poziomów wodonośnych, badania mikropaleontologiczne, karotaż, itp.	Uwagi (np. krótkie uzasadnienie pominięcia warstwy wodonośnej itp.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2,0 4,0 6,0 8,0 10,0 12,0 14,0 16,0 18,0 20,0 22,0 24,0 26,0 28,0 30,0	 1 2 3 4 5	 2,0 3,8 m 05.2003 r.	0,0 2,0 3,0 6,0 14,5 30,0	 piasek drobnoziarnisty torfy piasek drobnoziarnisty głina piaszczysta piasek drobnoziarnisty						WYNIKI BADANIA WODY PSS-E w Goleniowie nr 78/03 z dnia 15.04.2003 r. Mętność 6,89 mg/dm ³ SiO ₂ Barwa 15 mg/dm ³ Zapach akceptowalny Odczyn pH 7,5 Twardość og. 126 mg/dm ³ Zasadowość 89 mg/dm ³ Żelazo 0,99 mgFe/dm ³ Chlorki - mg/dm ³ Amoniak 0,29 mg/dm ³ NH ₄ Azotyny 0,006 mg/dm ³ NO ₂ Azotany 0,13 mg/dm ³ NO ₃ Mangan 0,13 mg Mn/dm ³ Bakteriologia -w normie Konstrukcja studni: 1. Rura wiertnicza $\phi 298 \text{ mm}$, $l = 11,5 \text{ m}$, 2. Kolumna filtracyjna $\phi 194 \text{ mm}$, $l = 17,0 \text{ m}$, 3. Filtr właściwy - siatkowy, $l = 2,0 \text{ m}$, 4. Rura podfiltrowa, $l = 0,5 \text{ m}$, 5. Korek ilowy	UWAGA! Profil geologiczny oraz techniczny studni zostały odtworzone na podstawie pomiarów w otworze i analizy budowy geologicznej w sąsiednich studniach.

KATRA OTWORU WIERTNICZEGO - studnia nr 2

Załącznik nr 5

Lokalizacja otworów - szkic
orientacyjny w skali 1:50 000
Arkusz: Dziwnów



● dokumentowany otwór studzienny

Miejscowość: Łukęcin

Gmina: Dziwnów

Województwo: zachodniopomorskie

Inwestor bezpośredni (użytkownik ujęcia):

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Kraków, Al. Mickiewicza 30

Wykonawca;

Wolina

Geolog dokumentator

mgr inż. Z. Wiśniowski

(imię, naz., podp., i data)

Współrzędne geograficzne: $\gamma = 54^{\circ} 02' 43''$

$\lambda = 14^{\circ} 51' 46''$

Rzędna wysokościowa: 6,65 m nad poziomem morza

Czas trwania robót wiertniczych: lata 80 - dokładny czas powstania studni nie jest znany. Pompowanie badawcze 9 - 16.04.2003 r.

System i sposób wiercenia: udarowo-okrętny, ręczny

Sposób pobierania próbek skał: z urobku do skrzynek

Miejsce przechowywania próbek skał: zlikwidowane

Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonosnej ujętej - według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego (pompowanie 11.04.2003 r. i 16.05.2003 - II st.)

$Q_1 = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S_1 = 4,3 \text{ m}$, $t_1 = 3 \text{ godz. 15 min}$, $q_1 = 1,395 \text{ m}^3/\text{godz}/\text{1m}$ depresji

$Q_2 = 14,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $S_2 = 10,5 \text{ m}$, $t_2 = 1 \text{ h}$, $q_2 = 1,333 \text{ m}^3/\text{godz}/\text{1m}$ depresji

$Q_3 = \text{ m}^3/\text{h}$, $S_3 = \text{ m}$, $t_3 = \text{ h}$, $q_3 = \text{ m}^3/\text{godz}/\text{1m}$ depresji

$k = 0,000040036 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczono na podstawie wyników próbnego pompowania wzorem: Dupuit'a-Forchheimera

Q eksploatacyjne studni $= 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$, Q dop filtru $= 8,49 \text{ m}^3/\text{h}$

Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S = 5,7 \text{ m}$, $R = 106,0 \text{ m}$

Skala głębokości	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Poziomą wód podziemnych w metrach poniżej poziomu terenu	Głębokość w metrach poniżej powierzchni terenu	Profil litologiczny (graficznie)	Opis litologiczny warstw	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Stosowane narzędzia wiertnicze (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zachowanie się ściany otworu podczas wiercenia, krzywienie otworu, zastosowane zabiegi specjalne, sposób likwidacji otworu itp.)	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, rodzaj badania i wyniki, np. najbardziej charakterystyczne wskaźniki fizykochemiczne i bakteriologiczne wody, (pH, twardość, zawartość Fe, Mn i składników, których ilość przekracza wielkość dopuszczalną dla wody do picia, miano Coli), próbne pompowania i badania wody z nieujętych poziomów wodonosnych, badania mikropaleontologiczne, karotaż, itp.	Uwagi (np. krótkie uzasadnienie pominięcia warstwy wodonosnej itp.)
1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2,0			0,0		piasek drobnoziarnisty						
4,0			2,0		torfy						
6,0			3,0		piasek drobnoziarnisty						
8,0			6,0								
10,0					głina piaszczysta						
12,0											
14,0											
16,0											
18,0											
20,0											
22,0					piasek drobnoziarnisty						
24,0											
26,0											
28,0											
30,0											

C Z W A R T O R Z E D

Świder udarowy i łyżka wiertnicza do rur $\phi 356 \text{ mm}$

WYNIKI BADANIA WODY
PSS-E w Goleniowie nr 79/03
z dnia 15.04.2003 r.

Mętność 3,05 mg/dm³ SiO₂
Barwa 10 mg/dm³
Zapach akceptowalny
Odczyn pH 7,5
Twardość og. 128 mg/dm³
Zasadowość 83 mg/dm³
Żelazo 0,66 mgFe/dm³
Chlorki - mg/dm³
Amoniak 0,14 mg/dm³ NH₄
Azotyny 0,003 mg/dm³ NO₂
Azotany 0,08 mg/dm³ NO₃
Mangan 0,13 mg Mn/dm³
Bakteriologia -w normie

Konstrukcja studni:

1. Rura wiertnicza $\phi 356 \text{ mm}$, $l = 9,5 \text{ m}$,
2. Kolumna filtracyjna $\phi 245 \text{ mm}$, $l = 28,0 \text{ m}$
3. Filtr właściwy - siatkowy, $l = 5,0 \text{ m}$,
4. Rura podfiltrowa, $l = 1,0 \text{ m}$,
5. Korek wykonany ze żwirów frakcji 1,4 - 2,0 mm i 2-5 mm w przelocie 28,0 do 26,2 m dla zatamowania piaszczenia
6. Korek ilowy

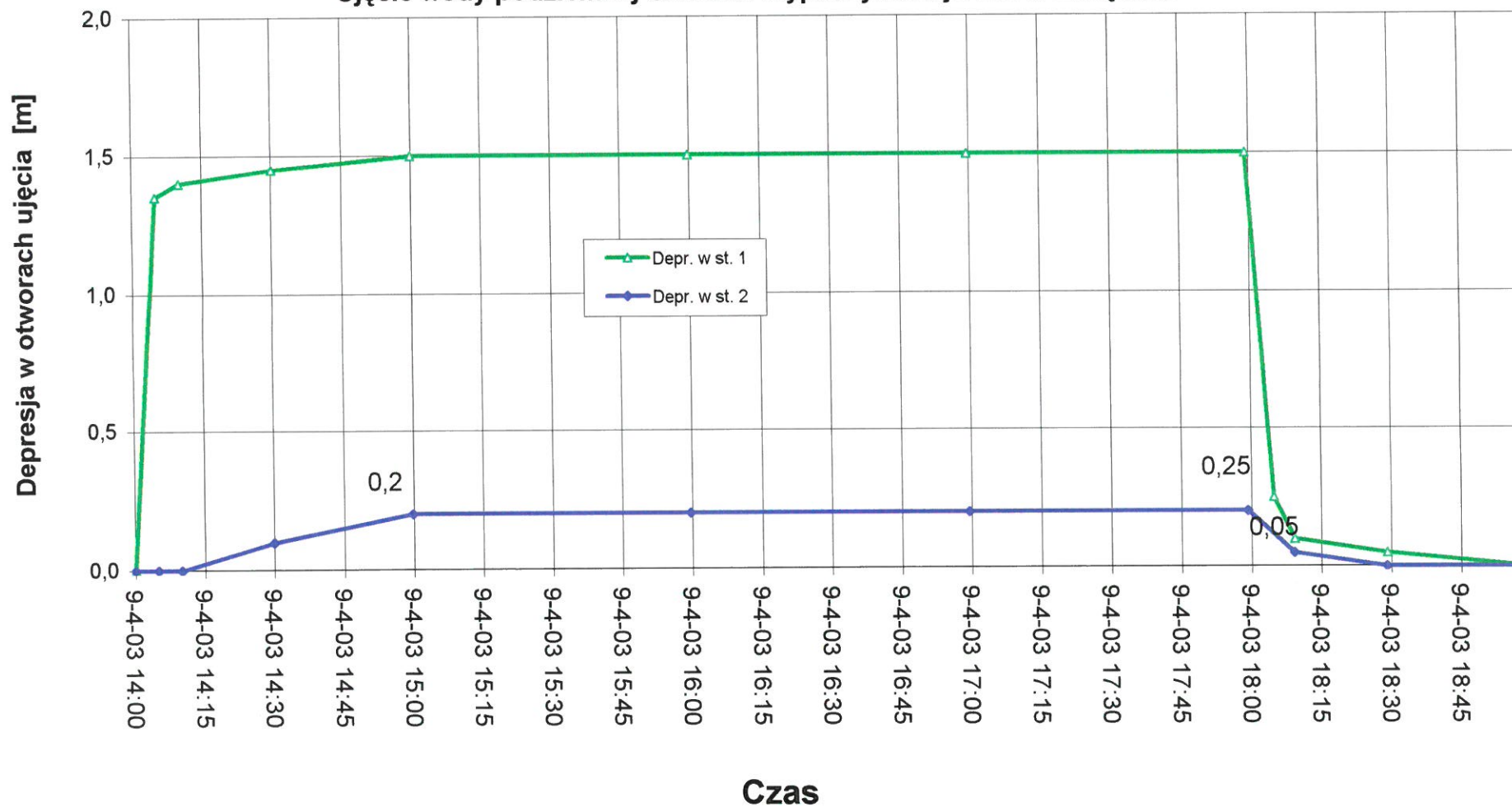
UWAGA!
Profil geologiczny oraz techniczny studni zostały odtworzone na podstawie pomiarów w otworze i analizy budowy geologicznej w sąsiednich studniach.

Depresja w czasie pompowania bawczego studni 1

Zał. nr 6

ze średnią wydajnością 2,2 m³/h

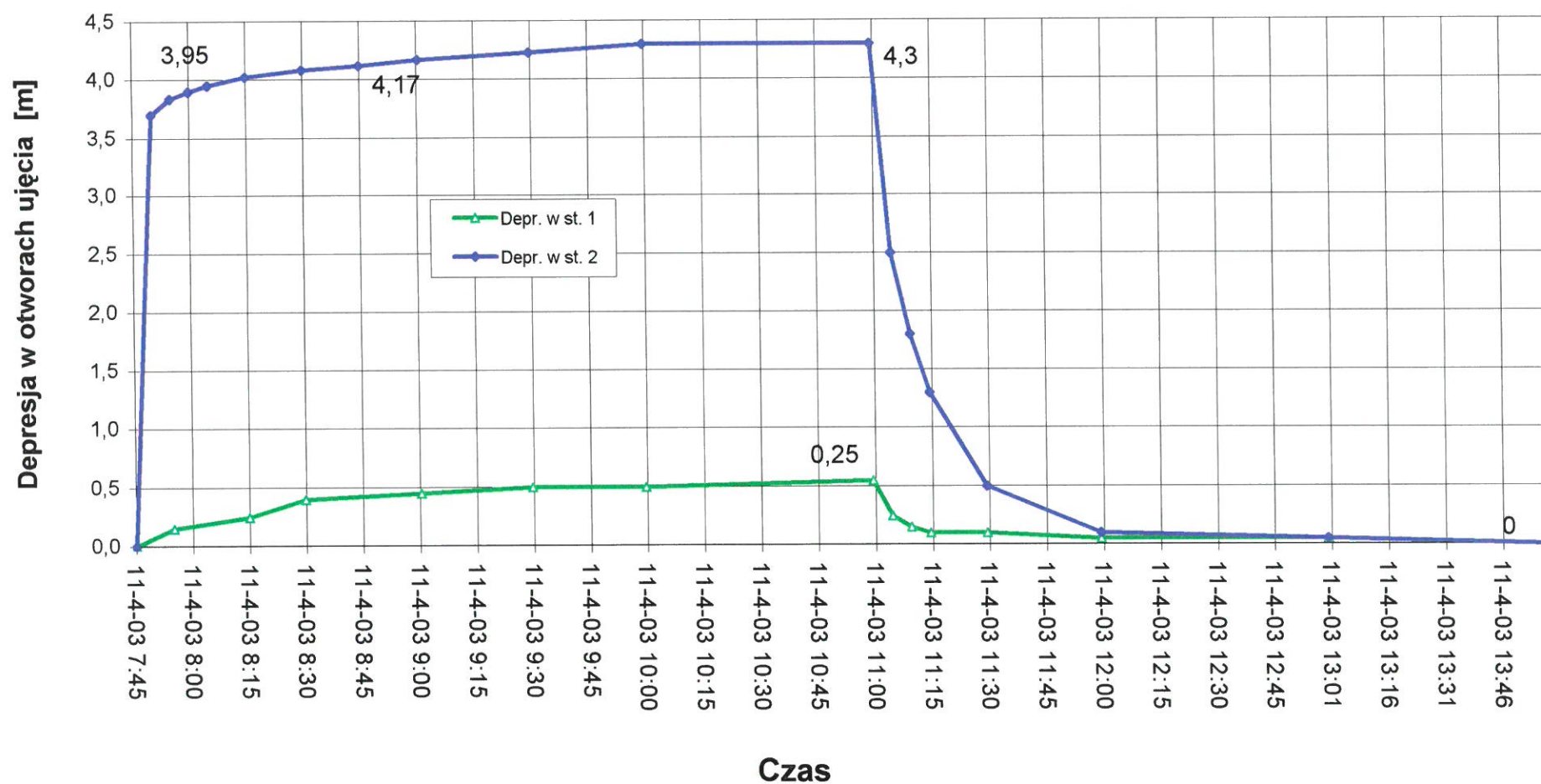
Ujęcie wody podziemnej Ośrodek Wypoczynkowy AGH w Łukęcinie



Mgr inż. Zenon Wiśniowski
upr. hydrogeologiczne
nr V-1182

**Depresja w czasie pompowania bawczego studni 2
ze średnią wydajnością 6,0 m³/h
Ujęcie wody podziemnej Ośrodek Wypoczynkowy AGH w Łukęcinie**

Załącznik nr 7



Mgr inż. Zenon Wiśniowski
upr. hydrogeologiczne
nr V-1182

POWIATOWA STACJA
Sanitarno-Epidemiologiczna
W GOLENIOWIE
72-100 Goleniów, ul. Pocztowa 36
tel. 418 23 22

Goleniów, dnia 15.04.2003r.

WYNIKI BADAŃ WODY DO SPOŻYCIA

Nr próby: 78

Data pobrania próby: 11.04.2003 r.

Adres urządzenia wodnego: Łukęcin – ujęcie własne

Miejsce pobrania próbki: Ośrodek Wypoczynkowy AHG – studnia nr 1

Próbobiorca: Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Goleniowie

Lp.	Nazwa oznaczenia	Metoda	Jednostka miary	Wynik	Najwyższa dopuszczalna wartość
1.	Mętność	PN-77/C-04583	mg/dm ³	6,89	1
2.	Barwa	PN-74/C-04558	mgPt/dm ³	15	15
3.	Zapach	PN-72/C-04557		akceptowalny	akceptowalny
4.	Przewodność właściwa	PN-77/C-04542	μS/cm	341	2500
5.	Odczyn	PN-76/C-04540/06	pH	7,5	6,5 - 9,5
6.	Twardość ogólna	PN-72/C04554/03	mgCaCO ₃ /dm ³	126	60 - 500
7.	Zasadowość	PN-90/C-04540/03	mgCaCO ₃ /dm ³	89	-
8.	ChZT (met.z KmnO ₄)	PN-72/C-04578/02	mgO ₂ /dm ³	3,1	5,0
9.	Amoniak	PN-73/C-04576/01	mgNH ₄ /dm ³	0,29	0,5 1)
10.	Azotyny	PN-73/C-04576/06	mgNO ₂ /dm ³	0,006	0,5
11.	Azotany	PN-82/C-04576/08	mgNO ₃ /dm ³	0,13	50
12.	Chlorki	PN-75/C-04617/02	mgCl/dm ³	-	250
13.	Żelazo	PN-73/C-04586/03	mgFe/dm ³	0,99	0,20
14.	Mangan	PN-92/C-04590/02	mgMn/dm ³	0,13	0,05

1) wody podziemne niechlorowane – 1,5 mg/dm³ (amoniak pochodzenia naturalnego)

Lp.	Nazwa oznaczenia	Metoda	Użyte pożywki	Wynik
15.	Ogólna liczba bakterii tworzących kolonie na agarze w temperaturze 22°C w ciągu 72h w 1 ml wody.	PN- ISO 6222 posiew wgłębny metodą płytek lanych	Agar odżywczy	-
16.	Ogólna liczba bakterii tworzących kolonie na agarze w temperaturze 37°C w ciągu 24h w 1 ml wody.	PN- ISO 6222 posiew wgłębny metodą płytek lanych	Agar odżywczy	<1
17.	Liczba bakterii grupy <i>coli</i> w 100 ml wody.	PN- ISO 9308-1 met. filtracji membranowej	Agar Endo LES woda peptonowa z laktozą, test na oksydazę	0
18.	Liczba bakterii grupy <i>coli</i> typu fekalnego w 100 ml wody.	PN- ISO 9308-1 met. filtracji membranowej	Podłoże mFC woda peptonowa z laktozą	0
19.	Liczba paciorkowców kałowych w 100 ml wody.	PN-82/C-04615/25 met. filtracji membranowej	Pożywka Ślanetza i Bartleya	-
20.	Liczba beztlenowców redukujących siarczyny (clostridia) w 20 ml wody.	PN-77/C-04615/11 met. filtracji membranowej	Agar siarczynowo- żelazawy	-

Orzeczenie:

W odniesieniu do wymagań sanitarnych dla wody przeznaczonej do spożycia, woda zawiera zwiększoną ilość manganu, żelaza oraz zawyżoną mętność.

p.o. KIEROWNIK
Szekcji Higieny Komunalnej
Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej
w Gbelenowie

Zofia Lasek

pieczęć i podpis kierownika

Goleniów, dnia 15.04.2003r.

WYNIKI BADAŃ WODY DO SPOŻYCIA

Nr próby: 79

Data pobrania próby: 11.04.2003 r.

Adres urządzenia wodnego: Łukęcin – ujęcie własne

Miejsce pobrania próbki: Ośrodek Wypoczynkowy AHG – studnia nr 2

Próbobiorca: Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Goleniowie

Lp.	Nazwa oznaczenia	Metoda	Jednostka miary	Wynik	Najwyższa dopuszczalna wartość
1.	Mętność	PN-77/C-04583	mg/dm ³	3,05	1
2.	Barwa	PN-74/C-04558	mgPt/dm ³	10	15
3.	Zapach	PN-72/C-04557		akceptowalny	akceptowalny
4.	Przewodność właściwa	PN-77/C-04542	μS/cm	344	2500
5.	Odczyn	PN-76/C-04540/06	pH	7,5	6,5 - 9,5
6.	Twardość ogólna	PN-72/C04554/03	mgCaCO ₃ /dm ³	128	60 - 500
7.	Zasadowość	PN-90/C-04540/03	mgCaCO ₃ /dm ³	83	-
8.	ChZT (met. z KmnO ₄)	PN-72/C-04578/02	mgO ₂ /dm ³	1,6	5,0
9.	Amoniak	PN-73/C-04576/01	mgNH ₄ /dm ³	0,14	0,5 1)
10.	Azotyny	PN-73/C-04576/06	mgNO ₂ /dm ³	0,003	0,5
11.	Azotany	PN-82/C-04576/08	mgNO ₃ /dm ³	0,08	50
12.	Chlorki	PN-75/C-04617/02	mgCl/dm ³	-	250
13.	Żelazo	PN-73/C-04586/03	mgFe/dm ³	0,66	0,20
14.	Mangan	PN-92/C-04590/02	mgMn/dm ³	0,13	0,05

1) wody podziemne niechlorowane – 1,5 mg/dm³ (amoniak pochodzenia naturalnego)

Lp.	Nazwa oznaczenia	Metoda	Użyte pożywki	Wynik
15.	Ogólna liczba bakterii tworzących kolonie na agarze w temperaturze 22°C w ciągu 72h w 1 ml wody.	PN- ISO 6222 posiew wgłębny metodą płytek lanych	Agar odżywczy	-
16.	Ogólna liczba bakterii tworzących kolonie na agarze w temperaturze 37°C w ciągu 24h w 1 ml wody.	PN- ISO 6222 posiew wgłębny metodą płytek lanych	Agar odżywczy	<1
17.	Liczba bakterii grupy <i>coli</i> w 100 ml wody.	PN- ISO 9308-1 met. filtracji membranowej	Agar Endo LES woda peptonowa z laktozą, test na oksydazę	0
18.	Liczba bakterii grupy <i>coli</i> typu fekalnego w 100 ml wody.	PN- ISO 9308-1 met. filtracji membranowej	Podłoże mFC woda peptonowa z laktozą	0
19.	Liczba paciorkowców kałowych w 100 ml wody.	PN-82/C-04615/25 met. filtracji membranowej	Pożywka Słanetza i Bartleya	-
20.	Liczba beztlenowców redukujących siarczyny (clostridia) w 20 ml wody.	PN-77/C-04615/11 met. filtracji membranowej	Agar siarczynowo-żelazawy	-

Orzeczenie:

W odniesieniu do wymagań sanitarnych dla wody przeznaczonej do spożycia, woda zawiera zwiększoną ilość manganu, żelaza oraz zawyżoną mętność.

p.o. KIEROWNIK
Szekcji Higieny Komunalnej
Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej
w Goleniowie

.....Zofia Lasek.....
pieczęć i podpis kierownika

Kamień Pomorski 20.03.2003r.

BOŚ.7511 - 2/1/03

DECYZJA

Na podstawie art. 33 ust 1 i 3, art. 103 ust 1 ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku - Prawo geologiczne i górnicze /Dz. U. Nr 27 poz. 96 z późn. zm./ oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 roku - Kodeks postępowania administracyjnego /Dz. U. Nr 98 z 2000 roku, poz. 1071 z późn. zm./, po rozpatrzeniu wniosku Akademii Górniczo - Hutniczej Dział Inwestycyjno - Remontowy, Al. Mickiewicza 30, 30 - 059 Kraków

z a t w i e r d z a m

projekt prac geologicznych dla wykonania otworu rozpoznawczego Nr. 3 z przeznaczeniem na studnię głębinową oraz dla ustalenia zasobów wód podziemnych ujęcia na terenie Ośrodka Wypoczynkowego AGH w Łukęcinie, gm. Dziwnów

Termin ważności decyzji zatwierdzającej projekt prac geologicznych ustalą do dnia 31.12.2004r.

U z a s a d n i e n i e

Decyzję niniejszą wydano na podstawie przepisów prawnych przytoczonych na wstępie oraz na podstawie złożonego wniosku z dnia 24.01.2003r. (data wpływu) oraz z projektem prac geologicznych związanych z wykonaniem otworu rozpoznawczego Nr. 3 z przeznaczeniem na studnię głębinową oraz dla ustalenia zasobów wód podziemnych ujęcia na terenie Ośrodka Wypoczynkowego AGH w Łukęcinie, gm. Dziwnów oraz na podstawie pozytywnej opinii Wójta Gminy Dziwnów - postanowienie nr. OSR.mn-7632/01/03 z dnia 03.03.2003r.

W związku z powyższym należało orzec jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji Stronie przysługuje odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Szczecinie, za moim pośrednictwem, w terminie 14 dni licząc od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- ① Akademia Górniczo - Hutnicza
Dział Inwestycyjno - Remontowy
Al. Mickiewicza 30
30 - 059 Kraków
2. Wojewoda Zachodniopomorski w Szczecinie
ul. Wahu Chrobrego 4
70- 502 Szczecin
3. Wójt Gminy Dziwnów
ul. Szosowa 5
72 - 420 Dziwnów
4. BOŚ - kopia a/a

INSPEKTOR

Paulina Kaczmarek

Z up. STAROSTY

Mirosław Gmizki
Zastępca Wójta Budownictwa
i Ochrony Środowiska

+ 1 egz. projektu

+ 1 egz. projektu

+ 1 egz. projektu

Sekretariat
Złoty Dyrektor Administracyjnego AGH
do Technicznych
Wpłynęło dnia 22.03.03
Zatwierdzono pod nr 127

WSW

ENE | W

E

Dziwnówek

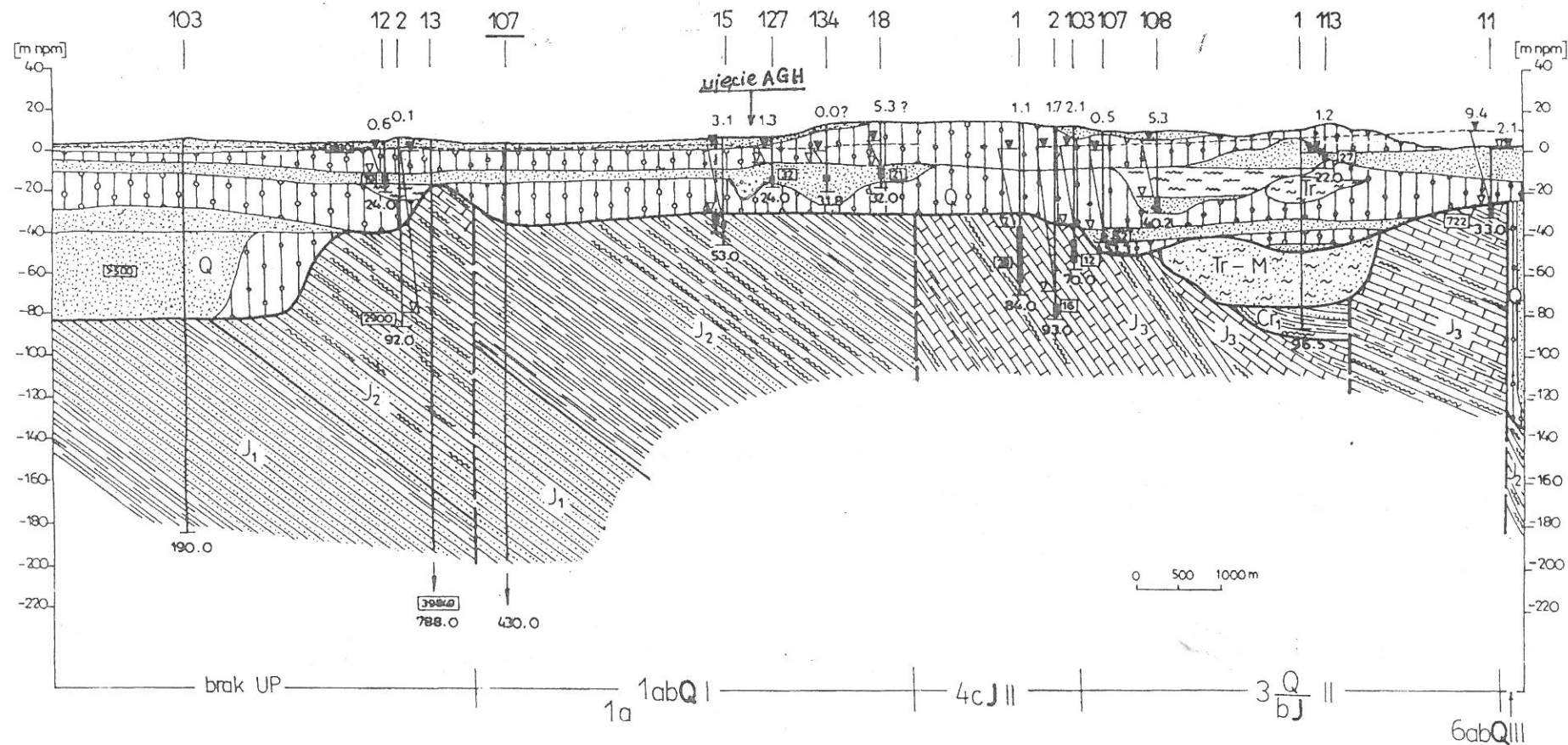
Łukęcin

Pobierowo

Pustkowo

Trzęsacz

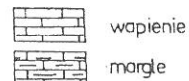
Załącznik nr 10



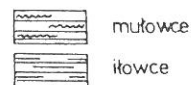
Przepływ w ośrodku porowym i porowo szczelinowym



Przepływ w ośrodku szczelinowym



Przepływ ograniczony, brak przepływu



Granica stratygraficzna

Uskok

Ujęta część warstwy wodonośnej

Zwierciadło wody podziemnej

Zwierciadło głównego poziomu wodonośnego

18

0.6

107

2900

brak UP

1abQI

Numer otworu

Rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody [m n.p.m.]

Numer otworu zrzutowanego

Zawartość chlorków w wodzie [mg Cl/dm³]

Stratygrafia utworów

Q - czwartorzęd

Tr-M - trzeciorzęd (miocen)

Cr - kreda (Cr₁ - kreda dolna)J - jura (J₃ - jura górna, J₂ - jura środkowa, J₁ - jura dolna)

Brak poziomu użytkowego

Symbol jednostki hydrogeologicznej (objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

Wg MhP
Dziwnów

INSTYTUT GEOLOGICZNY
ARCHIWUM WIERCEN

Geoprojekt - Mapa
nr 85

Karta otworu wiertniczego

Atk. nr 321. 413 Pobier

Nr archiwum <i>Wiercenia Kamień 229</i>	Inne oznaczenia <i>Balneoprojekt - W-wa</i>	Arkusz 1:100 000..... Nazwa
Gmina <i>Łuków</i>	Miejscowość <i>Łuków</i>	W prawo Współrzędne topograficzne Od dołu
Opis położenia (lub szkic) <i>ryłce wody - st. nr 2</i>		Wysokość n.p.m. określona na podstawie <i>9,0</i>
Ogólna głębokość otworu <i>22,0</i>		
Odwiercono na zlecenie	przez firmę <i>Balneoprojekt - W-wa</i>	w okresie od do <i>09.12.1981</i>
Wiercono spiralą - szapą, od-do udarowo - sucho - z płuczką, od - do obrotowo - z rdzeniem od - do <i>Z. Szarszewska</i>		

Cel i wyniki praktyczne

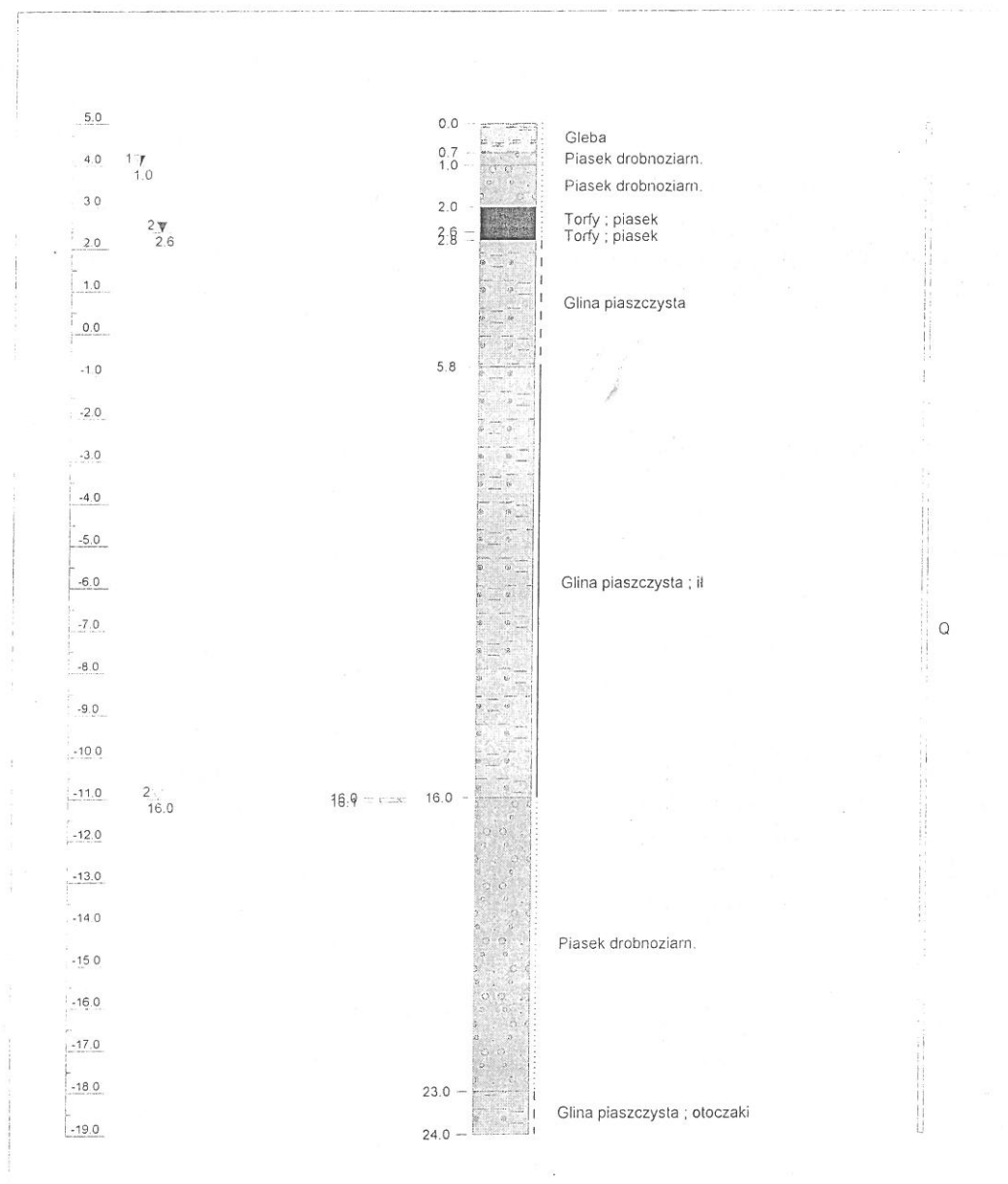
Źródła: Dziennik wierceń od do Dane z literatury: od do
próbki łyżkowe (lub z szapy) od do próbki z płuczki od do próbki rdzeniowe od do
Próby nadesłane przez przechowywane w: zbadane przez: dnia:

Literatura

Woda nawiercona na głębokości m	poziom wody od wierzchu m	wydajność m ³ /godz.	depresja m	Rurowanie rury średnicy od do m
<i>14,5</i>	<i>7,5</i>	<i>Q₁ = 2,95 S₁ = 1,23</i>	<i>q₁ = 1,99</i>	<i>mura nadfilarowa -</i>
		<i>Q₂ = 4,86 S₂ = 2,43</i>	<i>q₂ = 2,0</i>	<i>od 14,5 - 19,0 m.</i>
		<i>Q₃ = 7,09 S₃ = 3,50</i>	<i>q₃ = 2,01</i>	<i>Filtr siatka nr 12</i>
		<i>Q_e = 5,0 S_e = 2,5</i>	<i>kg Dysputa</i>	<i>od 19,0 - 21,0</i>
<i>R = 78,5</i>				

SCHEMATYCZNY PROFIL OTWORU

Od m	Do m	Opis warstw	Formacja	Uwagi
0,0	0,6	P+H		
	5,5	Pd siano-wółty		
	13,0	Gp siany		
	14,5	Gp+k -		
	19,0	Pd // Ti siany		
	22,0	Gp+k siany		



Strona 1 z 1

Otwór 760003 : OŚRODEK-KOLONIJNY-6 (SYRENA)

Miejscowość: Łukęcin

X (ukł. 42): 3491393 m

Gmina: Dziwnów

Y (ukł. 42): 5991007 m

Powiat: Kamieński

Rzędna terenu: 5.0 m n.p.m.

Data wykonania otworu: 28-12-1958

Głębokość całkowita: 24.0 m

Państwowy Instytut Geologiczny
w WarszawieBank Danych Hydrogeologicznych
HYDRO