

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO - PRODUKCYJNE INŻYNIERII WODNEJ
"I N W O D " Sp. z o.o. PRUSZKÓW, UL. STAŁOWA 27/29

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA W KAT."B"

ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych
dla potrzeb projektowanego wodociągu wiejskiego

Miejscowość : KORYTÓW,

Gmina : Radziejewice,

Zlecceniodawca: Urząd Gminy w Radziejewicach,

Ustalona wydajność eksploatacyjna w/g stanu na dzień 22.11.1993

Kategoria rozpoznania	Wydajność eksploatacyjna /Q/ i depresja /s/
"B"	$Q = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 4,5 \text{ m}$

Opracował:

mgr ANTONI GILKA
GEOLOG

Nr uprawnień geologicznych
030351-051049/14009/XLIV

Weryfikator:

GEOLOG
mgr Roman Piciorek
mgr. geolog nr 030358

Niniejszą dokumentację
przedkłada do
zatwierdzenia:

Integralną część niniejszej dokumentacji stanowi projekt badań
zatwierdzony decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Skierniewicach
z dnia 16.08.1993 r. znak: O.II.7501-C-58/93.

SKIERNIEWICE , 1993 r.

I. D A N E O G O L N E.

Niniejsza dokumentacja hydrogeologiczna w kat. "B" ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych dla potrzeb projektowanego wodociągu wiejskiego w m. KORYTOW, gm. Radziejowice, zawiera wyniki prac i badań związane z wykonaniem odwiertu otworu studziennego nr 1.

Ujęcie zostało zlokalizowane po wstępnym rozpoznaniu geofizycznym, które przeprowadziło w maju 1993 Biuro Studiów i Projektów Gospodarki Wodnej Rolnictwa "BIPROMEL" w Warszawie, ul. Wspólna 30.

Zostało ono zlokalizowane w południowo-wschodniej części rejonu wsi, w odległości ca 150 m na północny-zachód od drogi asfaltowej łączącej wieś KORYTOW ze stacją PKP Korytów /zał.nr 1 i 2/.

Wieś KORYTOW położona jest wzdłuż drogi łączącej m. Radziejowice, siedzibę władz gminnych, z ŻYRARDOWEM. Zwarta zabudowa wsi KORYTOW rozmieszczona jest na prawym brzegu rzeki PISI - GĄGOLINY, prawobrzeżnego dopływu rzeki Bzury.

Pod względem morfologicznym teren dokumentowanego ujęcia położony jest na pograniczu dwóch jednostek morfologicznych - Wysoczyzny Rawskiej i Równiny Łowicko - Błońskiej. Teren łagodnie opada w kierunku północno - zachodnim.

Rzędna terenu w miejscu lokalizacji otworu studziennego nr 1 wynosi 140,0 m.n.p.m.

Szczegółową lokalizację otworu studziennego przedstawia zał. nr 3.

Prace wiertnicze i badania geologiczne zostały wykonane w terminie od 05.10.1993r. do 22.11.1993r. na podstawie projektu badań geologicznych zatwierdzonego decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Skierniewicach z dnia 16.08.1993r. znak: O.II.7501-C-58/93.

Obowiązki nadzoru geologicznego pełnił mgr Antoni
Giłka, upr.geol. 051049, zaś obowiązki inspektora nadzoru
inwestorskiego, mgr Krystyna Nowakowska, nr upr. geol.050991.

Na etapie projektu badań geologicznych zapotrzebowanie n
wodę dla potrzeb projektowanego wodociągu wiejskiego w m.
KORYTOW zostało określone wstępnie na $25,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po wykonaniu obecnie szczegółowego bilansu potrzeb
wodnych zapotrzebowanie zostało ostatecznie określone
w wysokości $40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ /zał. nr 7/.

pleczeń zakładu pracy

II. Zestawienie porównawcze NR 1

Wyszczególnienie	Zatw. założ. projektowe	Wyniki wyk. robót
Zasoby wody — $Q = m^3/h$ — $S = m$	$C = 25,0 m^3/h$	$B = 40,0 m^3/h$ przy $s = 4,5 m$
Warstwa wodonośna — stratygrafia — przełot w m	czwartorzęd 23,0 - 60,0	czwartorzęd 37,0 - 65,0
Głębokość wiercenia w m	65,0 mb	65,0 mb
Zarturowanie — liczba kolumn rur — średnica pierwszej kolumny — średnica końcowej kolumny	2 $\varnothing 18"/457 mm/$ $\varnothing 16"/406 mm/$	2 $\varnothing 20"/506 mm/$ $\varnothing 16"/406 mm/$
Filtr — średnica — typ — długość robocza	RURA STALOWA PERFOROWANA $\varnothing 11^{3/4}"/298mm/$ SIATKOWY 15,0 mb	RURA STALOWA PERFOROWANA $\varnothing 11^{3/4}"/298mm/$ SIATKOWY 13,10 mb.
Ogólny koszt badań (złotych) w tym: — transport — wiercenie — materiały w budow. — badania laboratoryjne — dokumentacja i nadzór — pompowanie — inne Wskaźnik kosztu 1 mb wiercenia		

III. PRACE WIERTNICZE I BADANIA HYDROGEOLOGICZNE.

Odwiert studzienny wykonany został na zlecenie Urzędu Gminy w Radziejowicach przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Produkcyjne Inżynierii Wodnej "INWOD" z Pruszkowa, ul. Stalowa 27/29, systemem mechanicznym - udarowym, Urządzeniem US -250.

Odwiert rozpoczęto głębić kolumną rur $\varnothing$ 20", którą posadowiono wodoszczelnie na głębokość 28,5 m.p.p. terenu. Następnie po zmianie kolumny rur na $\varnothing$ 16" wiercenie kontynuować do głębokości końcowej tj. do głębokości 65,0 m.p.p. terenu.

W otworze zabudowano filtr siatkowy wykonany z rury stalowej perforowanej $\varnothing$ 11³/₄", owinięty siatką styronową nr 12 na sznurze podkładowym, o następujących wymiarach:

- rura podfiltrowa $\varnothing$ 11³/₄", długości 3,91 m
- część czynna $\varnothing$ 11³/₄", długości 6,35 m
- rura międzyfiltrowa $\varnothing$ 11³/₄", długości 0,95 m
- część czynna $\varnothing$ 11³/₄", długości 6,75 m
- rura nadfiltrowa $\varnothing$ 11³/₄", wyprowadzona do powierzchni terenu

Wokół filtra wykonano obsypkę żwirową o granulacji $\varnothing 0,8 - 1,4$ mm przy sukcesywnym podciąganiu kolumny rur $\varnothing 16''$, które następnie całkowicie usunięto z otworu studziennego.

Próbné pompowanie wykonane zostało w dwóch etapach, tzn. pompowanie oczyszczające w pierwszym i pompowanie pomiarowe w drugim etapie.

Przeprowadzono je pompą typu G - 80 - VII stopniową zawieszoną na głębokości 24,0 m.p.p.terenu. Do pomiaru wydajności użyto wodomierza, zaś poziom zwierciadła wody w otworze mierzono "świstawką".

Wodę odprowadzono na odległość ca 40,0 m do starego wyrobiska.

Pompowanie oczyszczające przeprowadzono w dniach od 16.11. od godz. 10⁰⁰ do 17.11.1993r. do godz. 10⁰⁰, przez okres 24 godzin uzyskując ostateczną wydajność $Q = 48,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy depresji $s = 4,86 \text{ m}$.

Następnie otwór zdezynfekowano środkiem odkażającym i pozostawiono pod jego działaniem do 19.11.1993r. kiedy to rozpoczęto pompowanie pomiarowe, które trwało do dnia 22.11.1993r.

Uzyskano następujące wyniki:

$$Q_1 = 29,4 \text{ m}^3/\text{h} \quad , \quad S_1 = 3,30 \text{ m}, \quad q_1 = 8,91 \text{ m}, \quad t_1 = 27 \text{ h}$$

$$Q_2 = 48,0 \text{ m}^3/\text{h} \quad , \quad S_2 = 5,40 \text{ m}, \quad q_2 = 8,89 \text{ m} \quad , \quad t_2 = 44 \text{ h}$$

Powrót zwierciadła wody po zakończeniu pompowania do wartości statycznej, tj. 7,60 m.p.p.terenu, nastąpił po 50'.

Wodę do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej oraz technologicznej pobrano dnia 22.11.1993r.

W związku z pozytywnym wynikiem analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej, która stwierdziła, że woda nie wymaga uzdatniania, odstąpiono od wykonania analizy technologicznej.

Wyniki analizy wody z dnia 22.11.1993r. przedstawia zał. nr 6. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia otworu studziennego nr 1 przedstawia zał. nr 4, zaś wyniki próbnego pompowania przedstawia załącznik nr 5 .

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Projektowany profil geologiczny w miejscu prac wiertniczych generalnie się potwierdził. Warstwa wodonośna została nawiercona około 15 m głębiej, jednak ostateczna głębokość otworu nie została przekroczona.

Nawiercony czwartorzędowy profil geologiczny przedstawia się następująco:

- 0,00 - 0,30 - gleba
- 0,30 - 0,80 - piasek drobnoziarnisty żółty,
- 0,80 - 1,50 - glina rdzawo-żółta, piaszczysta,
- 1,50 - 2,00 - piasek drobnoziarnisty, żółto-rdzawy,
- 2,00 - 5,00 - pył rdzawo-szary,
- 5,00 - 7,00 - piasek średnioziarnisty, zagliniony,
j. żółty,
- 7,00 - 11,00 - piasek drobnoziarnisty, rdzawy,
- 11,00 - 15,00 - piasek drobnoziarnisty j. żółty,
- 15,00 - 16,00 - piasek drobnoziarnisty, rdzawy,
- 16,00 - 20,00 - ił rdzawo-żółty,
- 20,00 - 37,00 - glina zwałowa, szara, zwięzła,
- 37,00 - 45,00 - piasek drobnoziarnisty z domieszką
średnioziarnistego, żółty i j. żółty
z gładzikami,

- 45,00 - 48,00 - piasek średnioziarnisty z domieszką gruboziarnistego, żółty
- 48,00 - 54,00 - piasek średnioziarnisty, j. żółty,
- 54,00 - 61,00 - piasek drobno- i średnioziarnisty, j. żółty,
- 61,00 - 62,00 - piasek drobnoziarnisty, j. żółty
- 62,00 - 65,00 - pył piaszczysty, szary.

Do eksploatacji ujęto drugą, czwartorzędową, warstwę wodonośną o napiętym charakterze zwierciadła wody.

Nawiercone na głębokości 37,0 m.p.p.terenu ustabilizowało się na głębokości 7,60 m.p.p.terenu.

Ujęta warstwa wodonośna wykształcona jest w postaci płasków drobno- i średnioziarnistych.

Jej współczynnik filtracji k została określony, na podstawie wyników próbnego pompowania, w wysokości $k = 0,000101 \text{ m/s}$, zaś średnia wydajność jednostkowa została określona w wysokości $q \text{ śr.} = 8,90 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$.

Jest to ta sama warstwa wodonośna, którą ujmuje studnia, oddalonej o ca 280m, stacji PKP w KORYTOWIE.

Zwierciadło wody tej ostatniej obecnie kształtuje się również na podobnym poziomie 7,55 m.p.p.terenu.

Podczas próbnego pompowania studni dokumentowanej nie stwierdzono obniżenia się zwierciadła wody w studni ujęcia PKP.

Jakość wody jest bardzo dobra. Nie wymaga ona uzdatnienia.

Szczegółowe wyniki analizy wody przedstawia zał. nr 6.

Pierwszy poziom wodonośny występuje w warstwie piasków drobnoziarnistych, która występuje w interwale głębokości 5,00 - 16,00 m.

Zwierciadło wody tej warstwy posiada charakter swobodny.

Zostało nawiercone i stabilizuje się na poziomie ca 6,0 m.p.p. terenu. Ma jednak znaczenie wyłącznie dla potrzeb lokalnych - dla ujęć studni kopanych.

V. WYNIKI OBLICZEN HYDROGEOLOGICZNYCH.

1. Współczynnik filtracji k , obliczony wzorem DUPUIT'A

$$k = \frac{0,366 \times Q \lg \frac{R}{r}}{m \times s}$$

gdzie:

Q - wydajności uzyskane podczas próbnego pompowania na poszczególnych stopniach dynamicznych w m^3/h

R - promień depresji obliczony wzorem $R = 3000 \sqrt{k}$
przyjęto $k = 0,00009534$ m/s dla ujęcia PKP KORYTOW/

r - promień studni wraz z obsypką, $r = 0,203$ m

m - miąższość warstwy wodonośnej, $m = 25,0$ m

s - depresja uzyskana podczas próbnego pompowania
na poszczególnych stopniach dynamicznych w m.

$$R = 3000 \sqrt{s k}$$

$$R_1 = 3000 \times 3,3 \sqrt{0,00009534} = 17,0 \text{ m}$$

$$R_2 = 3000 \times 5,4 \sqrt{0,00009534} = 158,0 \text{ m}$$

$$k_1 = \frac{0,366 \times 29,4 \lg \frac{97,0}{0,203}}{25 \times 3,3} = \frac{28,8}{82,5} = 0,3491 \text{ m/h} = 0,0000970 \text{ m/s}$$

$$k_2 = \frac{0,366 \times 48,0 \lg \frac{158,0}{0,203}}{25 \times 5,40} = \frac{50,79}{135,0} = 0,37696 \text{ m/h} = 0,000105 \text{ m/s}$$

$$k_{\text{śr.}} = \frac{k_1 + k_2}{2} = \frac{0,0000970 + 0,000105 \text{ m/s}}{2} = 0,000101 \text{ m/s} = 0,36308 \text{ m/h} = 8,71 \text{ m/d.}$$

2. Dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra,
obliczona wzorem:

$$V \text{ dop. } = \frac{\sqrt{k}}{15}$$

$$V \text{ dop. } = \frac{\sqrt{0,000101}}{15}$$

$$V \text{ dop. } = 0,0006697 \text{ m/s} = \underline{2,41 \text{ m/h}}$$

3. Dopuszczalna wydajność otworu studziennego:

$$Q \text{ dop. } = \pi \times l \times d \times V \text{ dop.}$$

$$Q \text{ dop. } = 3,14 \times 13,10 \times 0,406 \times 2,41$$

$$Q \text{ dop. } = 40,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Wydajność eksploatacyjna ujęcia:

Jako wydajność eksploatacyjną otworu studziennego nr 1 dla potrzeb projektowanego ujęcia wód podziemnych dla potrzeb wodociągu wiejskiego w m. Korytów, gm. Radziejowice proponuje się przyjąć wydajność równą $Q_e = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$, tj wydajność pokrywającą zapotrzebowanie na wodę i potwierdzoną wynikami próbnego pompowania.

$$\text{Dla } Q_e = \frac{Q_e}{q \text{ śr.}} = \frac{40,0}{8,90} = 4,50 \text{ m.}$$

5. Zasięg leja depresji wyniesie:

$$R = 3000 \sqrt{k}$$

$$R = 3000 \times 4,5 \sqrt{0,000101}$$

$$R = 136,0 \text{ m}$$

VI. STREFY OCHRONY SANITARNEJ UJECIA.

W nawiązaniu do przepisów rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 05.11.1991r. w sprawie zasad ustanawiania stref ochrony sanitarnej źródeł i ujęć wody /Dz.U. nr 116, poz.504/ dla dokumentowanego ujęcia wyznacza się wyłącznie strefę ochrony sanitarnej bezpośredniej o promieniu $r = 8,0 \text{ m.}$

Na podstawie profilu geologicznego obliczono czas migracji potencjalnych zanieczyszczeń z pierwszej do drugiej warstwy wodonośnej /ujętej do eksploatacji/ poprzez

rozdzielającą je warstwę trudno przepuszczalną glin
zwałowych i iłów.

Zwierciadło wody pierwszej warstwy wodonośnej występuje
na rzędnej 134,00 m.n.p.m., zaś drugiej 132,4 m.n.p.m.

Pomiędzy obiema warstwami istnieje więc różnica ciśnień

$$H = 134,00 - 132,40 = 1,60 \text{ m słupa wody.}$$

Różnica ciśnień wymusza filtrację pionową z góry do dołu
/do ujętej warstwy wodonośnej/.

Droga tej filtracji równa się miąższości rozdzielającej
dwa poziomy wodonośne warstwy trudno przepuszczalnej glin
i iłów o miąższości $m = 21,0 \text{ m}$.

Czas omawianej filtracji obliczono w/g wzoru

$$t = \frac{m_o^2 \times n_o}{k_o \times H}$$

gdzie:

n_o - porowatość efektywna , przyjęto $n_o = 0,35$

k_o - współczynnik filtracji warstwy trudnoprzepuszczalnej, $k_o = 0,01 \text{ m/d}$

$$t = \frac{21^2 \times 0,35}{0,01 \times 1,6} = \frac{154,35}{0,016} = 9647 \text{ dni}$$

$$t > 9125 \text{ dni /25 lat/}$$

Stąd, dla przedmiotowego ujęcia na podstawie § 2 ust. 2 w/w rozporządzenia nie wyznacza się strefy ochrony pośredniej.

Teren strefy ochrony sanitarnej bezpośredniej należy zagospodarować zgodnie z § 4 przedmiotowego rozporządzenia.

VII. WNIOSKI I ZALECENIA KONCOWE.

1. Dla nowoodwierconego ujęcia wód podziemnych - studni nr 1 dla potrzeb projektowanego wodociągu wiejskiego, w m. KORYTOW, gm. Radziejowice, ustala się wydajność eksploatacyjną w wysokości $Q_e = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 4,50$ i wnioskuje się do organu d/s geologii Urzędu Wojewódzkiego w Skierniewicach o zatwierdzenie zasobów wód podziemnych przedmiotowego ujęcia w/w wielkości.

2. Wokół otworu studziennego należy wygrodzić i zagospodarować, zgodnie z obowiązującymi przepisami, strefę ochrony sanitarnej bezpośredniej o promieniu $r = 8,0$ m.
3. Trzy egzemplarze niniejszej dokumentacji wraz z dokumentami rejestrycyjnymi studni należy przesłać do Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Skierniewicach celem zatwierdzenia i zarejestrowania
4. Przed rozpoczęciem działalności inwestycyjnej związanej z opracowaniem projektu technicznego wodociągu wiejskiego w KORYTOWIE, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę, inwestor winien uzyskać pozwolenie wodno-prawne na pobór wód podziemnych i wykonanie urządzeń służących do poboru wody - obudowy studziennej, zaś po ich wykonaniu pozwolenia wodnoprawnego na eksploatację urządzeń wodnych, zgodnie z przepisami Prawa Wodnego.

O P R A C O W A Ł :

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.