

INWESTOR: URZĄD GMINY ZAGRODNO
woj. legnickie

UPROSZCZONA DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości
B R O C H O C I N gm. ZAGRODNO woj. legnickie

zlewnia Odry

Użytkownik ujęcia: Urząd Gminy w Zagrodnie

GEOLOG DOKUMENTUJĄCY:

mgr STANISŁAW KAPUSCIAREK

nr upr. 050583

Zakład Projektowania i Realizacji
Prac Hydrogeologicznych „AQUA”
Zakład Górniczy
Wrocław, ul. Ł. Daszyńskiego 92, tel. 071-60-89-23
NIP 898-001-67-34, Regon 930657473

WROCLAW - GRUDZIEŃ - 1996 r.

S P I S T R E S C I

=====

- I. Dane informacyjne
- II. Aktualny stan istniejących ujęć
- III. Opis wykonanych prac
- IV. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
- V. Obliczenia hydrogeologiczne
- VI. Określenie stref ochrony sanitarnej
- VII. Wnioski i zalecenia końcowe

Z A Ł A C Z N I K I T E K S T O W E

=====

- 1. Analiza wody studni nr I

Z A Ł A C Z N I K I G R A F I C Z N E

=====

- 1. Mapa dokumentacyjna rejonu badań w skali 1 : 10000
- 2. Karty otworów wiertniczych
- 3. Wykres pompowania kontrolnego studni wierconej oraz wykresy zależności Q/S i q/s

1. DANE INFORMACYJNE

Zlecniedawca dokumentacji: Urząd Gminy Zagrodno woj. legnickie
Lokalizacja studni: grunty byłego PGR Brochocin

Użytkownik ujęcia: Urząd Gminy w Zagrodnie

Arkusze mapy topograficznej w skali 1 : 10000 Złotoryja

Arkusze mapy geologicznej w skali 1 : 25000 Chojnów

Arkusze mapy hydrogeologicznej w skali 1 : 30000 Zgorzelec

Współrzędne topograficzne istniejącej studni I :

651710 długości topograficznej wschodniej

576020 szerokości topograficznej północnej

Nadzór hydrogeologiczny: mgr Stanisław Kapuściarek

Wykonawca prac rekonstrukcyjnych: Zakład Projektowania i Realizacji Prac Hydrogeologicznych "AQUA" Wrocław, ul. Daszyńskiego 92/1.

Czas trwania robót: grudzień 1996 r.

Zapotrzebowanie na wodę: 25 m³/h

Przeznaczenie wody: do picia, potrzeb gospodarczych i sanitarnych.

Wymogi co do jakości wody: woda winna odpowiadać normom dla wody pitnej wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4.05. 1990 r. /Dz.U. nr 35 poz. 205/.

II. AKTUALNY STAN ZAOPATRZENIA W WODĘ

Wodociąg grupowy Brochocin zaopatrywany jest do tej pory z dwóch studni wierconych.

Studnia nr I /ujęcie zasadnicze/

Wykonana przez "Wodrol" Wrocław w 1978 r.

Do eksploatacji ujęto tu czwartorzędową warstwę wodonośną na głębokości 18,0 - 25,0 m filtrem stalowym siatkowym o następującej konstrukcji:

rura nadfiltrowa ϕ 298 mm dł. 18,0 m
filtr siatkowy ϕ 298 mm dł. 7,0 m siatka 2x1x1 mm
rura podfiltrowa ϕ 298 mm dł. 3,0 m

Całkowita głębokość studni wynosi: 28,0 m

Swobodne zwierciadło wody stabilizowało się tu na głębokości 9,5 m od powierzchni terenu.

W trakcie próbnego pompowania uzyskano tu następujące wyniki:

$Q_1 =$	15,199 m ³ /h	$S_1 =$	1,9 m
$Q_2 =$	29,592 m ³ /h	$S_2 =$	3,9 m
$Q_3 =$	44,712 m ³ /h	$S_3 =$	6,0 m

Studnia nr I A /ujęcie awaryjne/

Wykonana przez "Wodrol" Wrocław w 1972 r.

Do eksploatacji ujęto tu czwartorzędową warstwę wodonośną na

głębokości 22,0 - 26,0 m filtrem stalowym siatkowym o następującej konstrukcji:

rura nadfiltrowa ϕ 244 mm dł. 22,0 m
 filtr siatkowy ϕ 244 mm dł. 4,0 m
 rura podfiltrowa ϕ 244 mm dł. 2,5 m

Całkowita głębokość studni wynosi: 28,5 m

Swobodne zwierciadło wody nawiercono na głębokości 9,5 m od powierzchni terenu.

W trakcie próbnego pompowania uzyskano tu następujące wyniki:

$Q_1 = 10.008 \text{ m}^3/\text{h}$	$S_1 = 0,9 \text{ m}$
$Q_2 = 16.826 \text{ m}^3/\text{h}$	$S_2 = 1,5 \text{ m}$
$Q_3 = 32.040 \text{ m}^3/\text{h}$	$S_3 = 3,0 \text{ m}$

Dla studni tej zatwierdzono zasoby eksploatacyjne w kat. "B" w wysokości:

$Q = 32 \text{ m}^3/\text{h}$ $S = 3,0 \text{ m}$

decyzją Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu z dnia 8.V. 1972 r. nr decyzji: 65/76.

W ostatnim okresie studnia nr I piaszczyła, zasyp spowodował znaczne zmniejszenie się wydajności.

W związku z piaszczeniem awarii uległy pompy głębinowe, zaszła więc konieczność wykonania renowacji.

III. OPIS WYKONANYCH PRAC

- zdemontowano urządzenie czerpalne
 - pomierzono głębokość studni i zaleganie zwierciadła wody.
Stwierdzono zasyp do głębokości 20,0 m od powierzchni terenu.
 - oczyszczono studnię z zasypu łyżką wiertniczą ϕ 100 mm do końcowej głębokości. W zasypie stwierdzono warstwę wodonośną.
 - w studni tej zamontowano dodatkowy filtr PCW ϕ 250/260 mm na głębokości 18,0 - 24,0 m z siatką 2 x 1 x 1 mm
 - przeprowadzone pompowanie oczyszczające przez okres 12 godz. z wydajnością: $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 2,6 \text{ m}$.
 - studnię wydezynfekowano wodnym roztworem podchlorynu wapnia. W celu całkowitego rozpuszczenia się odczynnik, zarządzono 24 godz. stójkę.
 - wykonano kontrolne pompowanie pomiarowe przez okres 48 godz. I i II depresja po 12 godz., natomiast III depresja 24 godz.
W czasie tych prac uzyskano następujące wyniki:
- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| $Q_1 = 21,5 \text{ m}^3/\text{h}$ | $S_1 = 1,31 \text{ m}$ |
| $Q_2 = 40,45 \text{ m}^3/\text{h}$ | $S_2 = 2,52 \text{ m}$ |
| $Q_3 = 58,00 \text{ m}^3/\text{h}$ | $S_3 = 3,90 \text{ m}$ |
- pobrano próbę wody do analizy fizyko - chemicznej i bakteriologicznej,

- przeprowadzono stabilizację zwierciadła wody. Wykonano pomiar głębokości studni, nie stwierdzono zasypu
- zabezpieczono studnię.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Budowa geologiczna tej części województwa legnickiego jest stosunkowo słabo rozpoznana.

Na obszarze tym wykonano kilka otworów hydrogeologicznych, z których tylko nieliczne przewierciły osady kenozoiczne.

Na staropaleozoicznym podłożu zbudowanym z różnego rodzaju łupków zalegają osady trzeciorzędowe o miąższości wahającej się w granicach 50 - 80 m.

Pod względem litologicznym są to przede wszystkim różnego rodzaju barwy i konsystencji ilły przewarstwiane pyłami, piaskami drobnociarnistymi, często pylastymi z pojedynczymi pokładami węgla brunatnych.

Czwartorzęd o miąższości przekraczającej 30 m należy do zlodowocenia środkowo - polskiego.

Pod względem litologicznym są to gliny zwalowe oraz piaszki i żwiru fluwioglacjalne.

Czwartorzędowa warstwa wodonośna w tym rejonie ma znaczną miąższość i dochodzi do 20 m.

Pod względem litologicznym są to żwiry zagiłnione z otoczkami oraz różnej granulacji piaski

Swobodne zwierciadło wody stabilizuje się tu na głębokości od 9,5 - 10,1 m od powierzchni terenu.

Wydatki jednostkowe studni ujęcia w Brochocinie są bardzo wysokie i przekraczają $10 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ m S.}$

Obliczone na podstawie wyników pompowania współczynniki filtracji dochodzą do 0,000450 m/sek.

Jak więc widzimy warunki hydrogeologiczne w utworach czwartorzędowych są wyjątkowo korzystne.

Czwartorzędowe wody zawierają jedynie ponadnormatywne ilości żelaza do 0,8 mg/l /Studnia I 1972 r./

Reształe wskaźniki fizyko - chemiczne i bakteriologiczne mieszczą się w normach sanitarnych.

V. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

Obliczenia wykonane zostały dla studni niezupełnej o swobodnym zwierciadle.

a/ Obliczenie współczynnika filtracji k na podstawie wyników pompowania kontrolnego wg wzoru Dupuit'a mającego postać:

$$k = \frac{0,733 Q \lg \frac{R}{r}}{2 H - S / S} \cdot \frac{1}{b}$$

$$\begin{aligned} k_1 &= 0,000410 \text{ m/sek} & R_1 &= 62,2 \text{ m} \\ k_2 &= 0,000458 \text{ m/sek} & R_2 &= 122,5 \text{ m} \\ k_3 &= 0,000483 \text{ m/sek} & R_3 &= 175,4 \text{ m} \\ k_{gr} &= 0,00045 \text{ m/sek} & R_u &= 89,5 \text{ m} \end{aligned}$$

b/ Depuszczalną szybkość wlotową wody do filtra obliczono wg

wzoru:

$$V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15} = 5,09 \text{ m/h}$$

c/ Powierzchnię części roboczej filtra obliczono wg wzoru:

$$\begin{aligned} P &= 3,14 \cdot L \cdot d = 7,65 \text{ m}^2 \\ L &= 6,0 & d &= 0,406 \text{ m} \end{aligned}$$

d/ Wydajność depuszczalna filtra

$$Q_{dop} = V_{dop} \cdot P = 38,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

e/ Wydajność eksploatacyjna

$$Q_e = 32 \text{ m}^3/\text{h}$$

f/ Depresja przy Q_e $S = 1,9 \text{ m}$ na podstawie próbnego pompowania i obliczeń hydrogeologicznych.

g/ Promień lejka depresyjnego przy Q_e obliczono wg wzoru:

$$R = 575 \cdot S \cdot \sqrt{kH} = 89,5 \text{ m}$$

Opracowanie założeń dla strefy ochrony

a/ Strefa bezpośrednia

Wokół istniejących studni należy wyznaczyć bezpośrednie strefy ochronne w promieniu 10 m.

Na terenie tej strefy zapewnić należy:

- odprowadzenie wód opadowych, aby nie mogły się one dostawać do urządzeń służących do poboru wody,
- strefę należy ogrodzić i zagospodarować zielenią
- ograniczyć do niezbędnych potrzeb ilość osób przebywających na terenie tej strefy, niezatrudnionych przy urządzeniach służących do poboru wody,
- odprowadzić poza strefę ścieki z ewentualnych urządzeń sanitarnych.

b/ Strefa pośrednia /wewnętrzna/

Dane do obliczeń:

- czas przepływu wody $t_s = 30$ dni
- współczynnik filtracji $k = 0,00045$ m/sek tj. 38,88 m/dobę
- promień lejki depresji $R =$
- depresja $S = 1,9$ m

$$L_s = \frac{1}{k} \cdot k \cdot I \cdot t_s = 105 \text{ m}$$

$$I = \frac{S}{R} = 0,0212$$

$$\mu = 0,117 \quad \sqrt[7]{k} = 0,234$$

Z teoretycznych obliczeń wynika, że strefa pośrednia wewnętrzna dla studni nr I wynosi: 105 m.

Mając na uwadze, że warstwa wodonośna przykryta jest miewielkiej miąższości warstwą glin, strefę tę w przypadku dalszej eksploatacji wyznaczyć i ustawić.

Gdyby ujęcie to miało być docelowym źródłem wody dla wodociągu grupowego, należałoby obliczyć strefę pośrednią wewnętrzną dla studni I A oraz strefę pośrednią zewnętrzną dla całego ujęcia wody.

VI. WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE

a/ Dla ujęcia w Brochocinie zostały zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w kat. "B" w wysokości:

$$Q = 32 \text{ m}^3/\text{h} \quad S = 3,0 \text{ m}$$

decyzją Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu z dnia 8 maja 1972 r. nr decyzji 65/72.

b/ Wykonane prace rekonstrukcyjne spowodowały, że studnia zasado-
nicze nr I jest sprawna technicznie i może stanowić źródło
zaopatrzenia wodociągu grupowego.

c/ W trakcie pompowania kontrolnego uzyskano tu znaczne korzyśnniejsze wyniki, niż w roku 1972.

Spowodowane te jest oczyszczeniem się warstwy wodonośnej w trakcie eksploatacji.

Istniejącą studnię można pompować nieprzekraczając zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych.

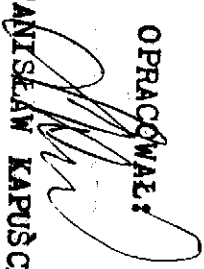
d/ W aktualnej analizie nie stwierdzono ponadnormatywnych wskazańików fizyko - chemicznych i wodę z tej studni można eksploatować bez uzdatniania.

e/ Pod względem bakteriologicznym woda odpowiada normom sanitarnym.

f/ Opracowanie powyższe nie podlega zatwierdzeniu w Urzędzie Wojewódzkim w Legnicy.

g/ Koszt prac rekonstrukcyjnych wraz z nadzorem hydrogeologicznym, analizami wody i dokumentacją hydrogeologiczną
wyniósł: 9.800 zł

OPRACOWAŁ:


MR STANISŁAW KAPUŚCIAREK

WOJEWÓDZKA STACJA SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNA

Wrocław, ul. Curie-Skłodowskiej 75.

Tel.: 22-46-87

Data _____

ANALIZA WODY Nr S/O/HK/2819/96

Zleceńiodawca: "AGUA" Zakład Proj.i Real. Prac Hydrogeolog. Wrocław ul. Daszyńskiego 92

Data pobrania próby: 4.12.96r Nr pisma - Data 18.03.96r

Pochodzenie próby: Brochocin
Pobór _____

Przeznaczenie próby: zleceńiodawca _____

Data otrzymania próby: 5.12.96r Znak próby: studnia p0 renowacj _____

BADANIE FIZYKO-CHEMICZNE

Temperatura _____ °C	Sucha pozostałość _____ 380 mg/l
Mętność _____ 1 mg/l SiO ₂	Pozostałość po prażeniu _____ 275 mg/l
Barwa _____ 1 mg/l Pt	Strata przy prażeniu _____ 105 mg/l
Zapach _____ 21R	Siarczany _____ 158,3 mg/l SO ₄
Odczyn _____ 6,6 pH	Zawiesiny _____ mg/l
Zasadowość _____ 0,6 mval/l	Zawiesiny mineralne _____ mg/l
Twardość ogólna _____ 150,0 mg CaCO ₃ /dm ³	Zawiesiny lotne _____ mg/l
Twardość niewęglanowa _____ 120,0 mg CaCO ₃ /dm ³	Dwutlenek węgla wolny _____ mg/l CO ₂
Twardość węglanowa _____ 30,0 mg CaCO ₃ /dm ³	Dwutlenek węgla agresywny _____ mg/l CO ₂
Żelazo ogólne _____ 0,07 mg/l Fe	Wapń _____ 36,0 mg/l Ca
Mangan _____ n/w mg/l Mn	Magnez _____ 14,62 mg/l Mg
Chlorki _____ 28 mg/l Cl	Sód _____ mg/l Na
Amoniak _____ n/w mg/l N	Potas _____ mg/l K
Azotyń _____ 0,0005 mg/l N	
Azotany _____ 6,0 mg/l N	
Utlenialność _____ 2,0 mg/l O ₂	
Krzemionka _____ mg/l SiO ₂	

BADANIA BAKTERIOLOGICZNE

1) Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na agarze po 72 godz. w temp. 20 °C

2) Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na agarze po 24 godz. w temp. 37 °C

3) *Milano coli*

WSK. = 0

WSK. = 0

U w a g i:

BILANS ELEKTROLITÓW

Aniony:

HCO ₃ —	mval/l
Cl —	mval/l
SO ₄ —	mval/l
NO ₃ —	mval/l
RAZEM	mval/l

Kationy:

Ca ++	mval/l
Mg ++	mval/l
Na +	mval/l
K +	mval/l
RAZEM	mval/l

ORZECZENIE

Woda przezroczysta, bezbarwna, miękka bez manganu o zawartości żelaza i substancji rozpuszczonych w normie.

Skład fizyko-chemiczny w podstawowym zakresie analizy sanitarnej odpowiada normom ustalonym dla wód przeznaczonych do picia i na potrzeby gospodarstwa domowego. Dz.U.Nr 35/90 poz. 205.

Analizowali:

Analiza i orzeczenie:

mgr Teresa Zakrzewska

KIEROWNIK

Dział Higieny Komunalnej