

GEOLOS



ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH I OCHRONY ŚRODOWISKA

Zwieńczycza, ul. Bieszczadzka 101, 35-082 Rzeszów, tel./fax (17) 871 30 62, tel. kom. 608 228 139, NIP 813-187-10-47

Oferuje i wykonuje:

projekty studni głębinowych
dokumentacje hydrogeologiczne
ujęć wód podziemnych
projekty badań hydrogeologicznych
i geologiczno-inżynierskich

typowanie terenów (wyszukiwanie)
pod wysypiska śmieci i odpady
przebiegi

wykonywanie ocen i raportów
oddziaływania obiektów uciążliwych
na środowisko

opinie geologiczno-inżynierskie
hydrogeologiczne i geotechniczne

badania techniczne podłoża
gruntowego

wyznaczanie stref ochrony
sanitarnej ujęć wody

projektowanie monitoringu
wód podziemnych

określenie zasięgu zanieczyszczeń
wód gruntowych

rehabilitacja i czyszczenie studni
głębinowych

wiercenie studni głębinowych
wiercenie otworów piczometrycznych

do monitoringu wód gruntowych
wiercenia geologiczno-inżynierskie

podbiernie prób wody z otworów
obserwacyjnych

pehnienie niezależnego nadzoru
geologicznego nad w/w usługami

w przypadku ich wykonawstwa przez
inne podmioty gospodarcze

opracowanie operatów
wodno-prawnych związanych

z ujęciami wód podziemnych
i powierzchniowych

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA

aktualizująca zasoby eksploatacyjne studni wierconych
S-3 i S-4, stanowiących ujęcie wód podziemnych

poziomu czwartorzędowego

w miejscowości **LUBENIA**

gmina Lubenia, powiat Rzeszów

województwo - Podkarpackie

Investor: Gmina Lubenia

Opracował:

mgr Stanisław MAC

GEOL.DG

mgr Stanisław Mac
upr. CUG hydrogeol. 000000
upr. CUG geol. 115 000000

Rzeszów – marzec – 2005 rok

Dokumentowane studnie wiercone nr S -3 i S-4 planowane są do zagospodarowania jako S-4 ujęcie wodociągu gminnego wó podziemnych poziom czwartorzędowego dla Gminy Lubenia.

Miejscowość: Lubenia

Gmina: Lubenia

Powiat: Rzeszów

Województwo: Podkarpackie

Dokumentowane (ustalone) zasoby eksploatacyjne na dzień 10.02. 2005r.

Nr studni ujęcia	Zasoby eksploatacyjne	Depresja eksploatacyjna
S- 3	$Q_e = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$	$Se = 3,0 \text{ m}$
S-4	$Q_e = 17,0 \text{ m}^3/\text{h}$	$Se = 3,0 \text{ m}$
Łączne	$Q_e = 24,0 \text{ m}^3/\text{h}$	$Se = 3,0 \text{ m}$

Geolog dokumentujący:

mgr Stanisław Mac

Spis treści

I.	WSTĘP
II.	OMÓWIENIE DOTYCZĄCEGO SPOSOBU ZAOPATRZENIA W WODĘ GMINY LUBENIA
III.	OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH PRAC regeneracyjnych, pompowania pomiarowego oraz badań elektrooporowych celem aktualizacji zasobów eksploatacyjnych otworów studziennych S-3 i S-4 na ujęciu wody podziemnej z otworów czwartorzędowych w miejscowości Lubenia
IV.	CHARAKTERYSTYKA UJĘĆ ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W SĄSIEDZTWIE DOKUMENTOWANYCH OTWORÓW STUDZIENNYCH S-3 i S-4
V.	CHARAKTERYSTYKA TERENU V – 1. Określenie środowiska geograficznego i warunki morfologiczne V – 2. Warunki sanitarne otoczenia
VI.	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE W REJONIE UJĘCIA VI – 1. Budowa geologiczna VI – 2. Warunki hydrogeologiczne
VII.	JAKOŚĆ WODY
VIII.	OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE
IX.	OKREŚLENIE ZASOBÓW EKSPLOATACYJNYCH
X.	OMÓWIENIE STANU EKOLOGICZNEGO ŚRODOWISKA
XI.	UZASADNIENIE CELOWOŚCI USTANAWIANIA STREFY OCHRONNEJ BEZPOŚREDNIEJ DLA STUDNI (UJĘCIA) ! NIEUSTANAWIANIA STREFY OCHRONY POŚREDNIEJ
XII.	ZALECENIA DLA RACJONALNEJ EKSPLOATACJI I OBSERWACJI UJĘCIA
XIII.	WNIOSKI I UWAGI

Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna 1:10 000
2. Mapa ewidencyjna gruntów 1:2 000
3. Mapa geologiczna 1:50 000
- 4.1. Zbiórce zestawienie wyników wiercenia i pompowań pomiarowych otworu studziennego S-3
- 4.2. jw. otworu studziennego S-4
- 5.1. – 5.2. Wyniki analiz wody ze studni S-3
- 5.3.-5.4. Wyniki analiz wody ze studni S-4
- 5.5. Wyniki analiz wody powierzchniowej z rzeki Wiśłok i Lubenka
- 6.1. Wykresy pompowania oczyszczającego i pomiarowego (Q), $Q-fs$, $q=f(s)$ studni S-3
- 6.2. jw. studni S-4
7. Archiwalne przekroje geofizyczne elektrooporowe
- 8.1.-8.2. Archiwalne zbiorcze zestawienie wyników wiercen otworów studziennych S-1, S-2 (zlikwidowanych)
9. Decyzja Starostwa Powiatowego w Rzeszowie zatwierdzająca Projekt prac geologicznych na wykonanie prac regeneracyjnych, pompowania pomiarowego oraz badań elektrooporowych, celem aktualizacji zasobów eksploatacyjnych otworów studziennych S-3 i S-4 na ujęciu wody podziemnej w miejscowości Lubenia, oprac. przez ZGWIOŚ Geologos w Rzeszowie
10. Zestawienie tabelaryczne pomiarów zwierciadła wody w studniach kopanych w rejonie ujęcia, przeprowadzonych w trakcie pompowania pomiarowego studni wierconych S-3 i S-4
11. Decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Rzeszowie znak GT.VII-8530/2/38/78 z dnia 17 listopada 1978r. zatwierdzająca zasoby eksploatacyjne studni S-4 w ilości $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $Se = 3,0 \text{ m}$

I. WSTĘP

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie Gminy Lubenia. Dotyczy prac geologicznych związanych z wykonaniem regeneracji i pompowań podziemnej nieużytkowanych otworów studziennych S-3 i S-4 na ujęciu wody podziemnej w miejscowości Lubenia (dawne ujęcie dla RSP Lubenia).

Potrzeba wykonania powyższych prac wynika z:

- Konieczności określenia przydatności ujęcia jako źródła zaopatrzenia planowanego wodociągu gminnego dla gminy Lubenia
- Aktualizacji zasobów eksploatacyjnych ujęcia z uwagi na długi okres nieużytkowania studni i nieznaną bliżej stan techniczny studni (filtra)
- Potrzeby usunięcia zamułu z otworów studziennych celem wiarygodnego określenia zasobów eksploatacyjnych i uwarunkowań eksploatacyjnych
- Potrzeby wykonania analizy technologicznej i opracowania uzdatniania technologii wody w zakresie dostosowania jej do celów pitnych służących zbiorowemu zaopatrzeniu ludności
- Stwierdzonych bardzo korzystnych warunków hydrogeologicznych w rejonie ujęcia umożliwiających zaopatrzenie w wodę gminy Lubenia.

Przedmiotowe studnie ujęcia nie są eksploatowane od kilkunastu lat. Bliższa data ich wyłączenia z eksploatacji jest nieznana. Wykonane zostały w 1978r. dla potrzeb Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej w Lubeniu. Z uwagi na zawartość żelaza i manganu, przekraczające stężenia wymagane dla wód pitnych i brak stacji uzdatniania wody, nie zostały one w pełni zagospodarowane i wykorzystane.

II. OMÓWIENIE DOTYCZĄCEGO SPOSOBU ZAOPATRZENIA W WODĘ GMINY LUBENIA

Aktualnie gmina nie posiada zagospodarowanego ujęcia wód podziemnych mogącego zasilać sieć wodociągową typu gminnego zaopatrującą w wodę poszczególne miejscowości.

Z przytoczonej powyższej nie ma zbiorczej gminnej sieci wodociągowej. Na terenie gminy istnieją lokalne ujęcia wód podziemnych w postaci studni wierconych, kopanych i źródeł, zasilające grawitacyjnie pojedynczych i grupowych odbiorców. Ujęcia powyższe z uwagi na małe zasoby eksploatacyjne, nie mogą stanowić źródła zasilania wodociągu grupowego, typu gminnego.

Przedmiotowe ujęcie będące w przeszłości ujęciem RSP w Lubeniu, po rozbudowie pełnić może funkcję ujęcia dla wodociągu gminnego o zapotrzebowaniu wody w granicach $Q = 600 - 700 \text{ m}^3/\text{dobę}$.

Zapotrzebowanie wody dla miejscowości Lubenia i Siedliska wg informacji Urzędu Gminy w Lubeniu kształtuje się na poziomie $400 - 500 \text{ m}^3/\text{dobę}$.

Wykorzystanie ujęcia dla potrzeb wodociągu gminnego uważa fakt, że przyjęte zostało jako miejsce gminne przez gminę Lubenia wraz z przyległym gruntem.

III. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH PRAC regeneracyjnych, pompowania pomiarowego oraz badań elektrooporowych celem aktualizacji zasobów eksploatacyjnych otworów studziennych S-3 i S-4 na ujęciu wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Lubenia

ETAP I – obejmował wykonanie badań geofizycznych – elektrooporowych mających na celu rozpoznanie ogólne warunków hydrogeologicznych w rejonie ujęcia, określenie zasięgu rozprzestrzyniania ujmowanej struktury wodonośnej oraz wskazanie rejonów do rozbudowy ujęcia (wykonanie dodatkowych otworów studziennych). W ramach etapu I wykonano 15 pionowych sondowań geoelektrycznych, rozmieszczonych, jak na zał. nr 1 i 2.

Wyniki badań opracowane zostały w postaci Dokumentacji Badania Geofizycznych Elektrooporowych, przez inż. J. Muchę.

Badania powyższe przeprowadzone zostały w listopadzie 2004r. Potwierdzają one występowanie najkorzystniejszych warunków hydrogeologicznych w rejonie istniejącego ujęcia (studni S-3 i S-4) oraz po przeciwległej stronie rzeki Lubenka w otoczeniu sondowań elektrooporowych oznaczonych nr 8 i 7 – patrz zał. nr 2 i 7. Graficznie wyniki badań elektrooporowych przedstawiają przekroje stanowiące zał. nr 7.

ETAP II – obejmował prace regeneracyjne i pompowanie pomiarowe pojedyncze każdej studni osobno.

Prace regeneracyjne i pompowanie oczyszczające.

Wykonano je w kolejności otworów studziennych S-3, następnie S-4 przy użyciu zestawu wiertniczego (wiertnicy OH-5). Powyższa kolejność wynika z potrzeby odświeżenia zasypu części czynnej filtra w otworze S-3 umożliwiającego obserwację zwierciadła wody w trakcie pompowania otworu S-4 i zezwalającego na obserwację rozprzestrzeniania się lejów depresji.

Prace regeneracyjne przeprowadzono w sposób następujący i kolejności:

- Szlamowanie zasypu stwierdzonego w otworach studziennych
- Płukanie wody pod ciśnieniem części czynnej filtra z zastosowaniem dysz usytuowanych na przewodzie tłocznym tuż nad pompą głębinową obracając jednocześnie i podnosząc cały przewód tłoczny w przedziale głębokości zalegania części czynnej filtra – patrz zał. nr 4.1.-4.2.. Do płukania zastosowano pompę głębinową G-80 o wydajności 50 m³/h i wysokości podnoszenia > 50 m
- Pompowanie oczyszczające w czasokresie 8 ÷ 24 h po wykonaniu płukania jak pkt. b. Wykonano je stopniowo zwiększając wydajność i depresję w miarę postępującej klarowności wody aż do osiągnięcia maksymalnej depresji w każdym z otworów i pełnej klarowności wody.

Otwór S-4 wyszlamowano w przedziale głębokości 15,0 m.p.t. do 18 m.p.t. usuwając zasyp z części czynnej filtra i połowy rury podfiltrowej.

Ponizej głębokości 18 m zasypu nie usunięto, skutkiem stwierdzenia w nim niezidentyfikowanych przedmiotów i kamieni wielkowymiarowych. Wyniki szlamowania, tłokowania i płukania pod ciśnieniem filtra wskazują na nieobecność uszkodzeń filtra jak to ma miejsce w studni S-3, lecz wykazują bardzo dużą kolmatację części czynnej i strefy przyfiltrowej, ograniczając praktycznie przepustowość maksymalną filtra do wielkości $Q = 24 \text{ m}^3/\text{godz.}$

Pompowanie pomiarowe

Przeprowadzono je w kolejności otworów studziennych S-3 i S-4 rozpoczynając od depresji maksymalnej (S_5) w otworze S-3 i (S_1) w studni S-4.

Otwór studzienny S-3 wyniki pomiarowania pomiarowego z listopada 2004r.

$$\begin{aligned} Q_1 &= 7,90 \text{ m}^3/\text{h} & S_1 &= 1,90 \text{ m}, & q_1 &= 4,15 \text{ m}^3/\text{h/m} & t_1 &= 12 \text{ h} & \Delta s_1 & \text{ w S-4 } 0,01 \text{ m} \\ Q_2 &= 8,50 \text{ m}^3/\text{h} & S_2 &= 4,03 \text{ m}, & q_2 &= 2,11 \text{ m}^3/\text{h/m} & t_2 &= 12 \text{ h} & \Delta s_2 & \text{ w S-4 } 0,02 \text{ m} \\ Q_3 &= 10,80 \text{ m}^3/\text{h} & S_3 &= 6,20 \text{ m}, & q_3 &= 1,74 \text{ m}^3/\text{h/m} & t_3 &= 24 \text{ h} & \Delta s_3 & \text{ w S-4 } 0,03 \text{ m} \end{aligned}$$

gdzie $\Delta s_1 \div \Delta s_2$ – stwierdzone obniżenie zwierciadła wody w otworze studziennym S-4

Wyniki porównawcze pomiarowania pomiarowego z 1978r. (okresu wykonania studni:

$$\begin{aligned} Q_1 &= 11,78 \text{ m}^3/\text{h} & S_1 &= 1,4 \text{ m}, & q_1 &= 8,4 \text{ m}^3/\text{h/m} & t_1 &= 24 \text{ h} \\ Q_2 &= 18,0 \text{ m}^3/\text{h} & S_2 &= 3,5 \text{ m}, & q_2 &= 5,1 \text{ m}^3/\text{h/m} & t_2 &= 24 \text{ h} \\ Q_3 &= 25,92 \text{ m}^3/\text{h} & S_3 &= 5,0 \text{ m}, & q_3 &= 5,2 \text{ m}^3/\text{h/m} & t_3 &= 48 \text{ h} \end{aligned}$$

Z porównania powyższych wyników pompowań zaznacza się duża różnica w wydajnościach na poszczególnych depresjach. Przyczyną prawdopodobnie jest aktualny stan techniczny otworu studziennego, wskazujący jego znaczne zużycie przedstawione w opisie etapu II niniejszego rozdziału.

Główną przyczyną jest zjawisko kolmatacji części czynnej filtra i strefy przyfiltrowej.

Depresja całkowita stwierdzona w studni jest depresją pozorną, a nie rzeczywistą. Świadczy o tym znikome obniżenie zwierciadła wody przy poszczególnych depresjach w studni S-4 oddległej zaledwie 14 m od pompowanej S-3 oraz bardzo szybki powrót zwierciadła wody do stanu pierwotnego po zakończeniu pompowania. Nie uwzględnia ona bardzo dużej wartości zeskoku hydraulicznego przy filtrze. Brak rurki piezometrycznej przy filtrze uniemożliwia określenie depresji właściwej i wielkości zeskoku hydraulicznego na filtrze.

W świetle wyników pompowania z listopada 2004r. maksymalny aktualny pobór wody ze studni szacuje się na $Q = 9 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $Se = 4,5 \text{ m}$.

Otwór studzienny S-4 – wyniki pomiarowania pomiarowego z listopada 2004r.

$Q_1 = 16,50 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_1 = 2,0 \text{ m}$, $q_1 = 8,25 \text{ m}^3/\text{h/m}$ $t_1 = 12 \text{ h}$ $\Delta s_1 = 0,11 \text{ m}$
 $Q_2 = 21,50 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_2 = 4,0 \text{ m}$, $q_1 = 5,24 \text{ m}^3/\text{h/m}$ $t_2 = 16 \text{ h}$ $\Delta s_2 = 0,13 \text{ m}$
 $Q_3 = 22,50 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_3 = 6,20 \text{ m}$, $q_3 = 3,63 \text{ m}^3/\text{h/m}$ $t_3 = 36 \text{ h}$ $\Delta s_3 = 0,21 \text{ m}$

gdzie $\Delta s_1 \div \Delta s_3$ – stwierdzone obniżenie zwierciadła wody w otworze studziennym S-3

Wyniki porównawcze pomiarowania pomiarowego z 1978r. (okresu wykonania studni:

$Q_1 = 19,6 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_1 = 1,1 \text{ m}$, $q_1 = 17,8 \text{ m}^3/\text{h/m}$ $t_1 = 24 \text{ h}$
 $Q_2 = 34,1 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_2 = 2,2 \text{ m}$, $q_2 = 15,5 \text{ m}^3/\text{h/m}$ $t_2 = 24 \text{ h}$
 $Q_3 = 54,6 \text{ m}^3/\text{h}$ $S_3 = 3,0 \text{ m}$, $q_3 = 18,0 \text{ m}^3/\text{h/m}$ $t_3 = 24 \text{ h}$

Z porównania pomiarów wynika jednoznacznie bardzo duża różnica wydajności na poszczególnych depresjach. Porównanie wydań jednostkowych (q) wskazuje na znaczne zużycie techniczne otworu studziennego wynikające ze zjawiska kolmatacji części czynnej filtra i strefy przyfiltrowej otworu.

Depresja całkowita stwierdzona w studni jest depresją pozorną, a nie rzeczywistą, analogicznie jak to miało miejsce przy pompowaniu studni S-3. Nie uwzględnia ona bardzo dużego zeskoku hydraulicznego na filtrze, którego nie można określić

wiarygodnie z braku rurki piezometrycznej przy filtrze. Przeprowadzone prace regeneracyjne (szlamowanie, tłokowanie i płukanie części czynnej filtra pod ciśnieniem) wskazują na trwały proces kolmatacji związkami wodorotlenków manganu i żelaza (części czynnej filtra i strefy przyfiltrowej) obniżający przepustowość maksymalną filtra do $24 \text{ m}^3/\text{godz.}$

W świetle wyników pomiarowego z listopada 2004r. maksymalny aktualny pobór wody ze studni szacuje się w wielkości $Q_{\text{max}} = 17,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Wynika to z wykresów funkcji $Q = f \log(s)$ i $q = f(s)$ – patrz zał. nr 6.2. wykazujących bardzo duży wzrost oporów hydraulicznych na filtrze przy zwiększonych depresjach i wydajnościach poza Q_1/S_1 . Po zakończeniu pompowania zwiértadła wody powróciło do stanu pierwotnego po upływie 30 minut.

Świadczy to o bardzo dobrych warunkach wodnych warstwy wodonośnej (dużej jej zasobności) i wykształceniu się bardzo małego lejka depresji w trakcie pompowania pomiarowego.

Uwagi dodatkowe:

- a) Pomiary zwiértadła wody prowadzono przy użyciu świstawki i taśmy mierniczej, za wydajności przy użyciu wodomierza i stopera
- b) Pompowanie pomiarowe prowadzone przy użyciu agregatu prądotwórczego
- c) Wodę podczas pompowania odprowadzono do koryta rzeki Lubenki
- d) Przyczyną przerwania początkowej fazy pompowania pomiarowego – patrz zał. nr 6.2. była potrzeba ponownego przeprowadzenia tłokowania i płukaniu pod ciśnieniem części czynnej filtra, dla poprawy przepustowości filtra
- e) W trakcie pompowania oczyszczającego i pomiarowego otworów studziennych S-3 i S-4 prowadzono pomiary zwiértadła wody (1 x w ciągu dnia) w 16 studniach kopanych, usytuowanych w odległości 200-400 m od nich. Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli stanowiącej zał. nr 10. Dokonane pomiary nie wykazują wpływu pompowania otworów z ich dokumentowaną wielkością (Q_1, Q_2, Q_3) na mierzone studnie kopane, stanowiące ujęcie indywidualnych użytkowników, ujmujące wodę z czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Brak wpływu wskazuje na niewykształcanie się rozległego lejka depresji w czasokresie pompowania. Różnice w pomiarach zwiértadła wody w studniach kopanych wynikają z ich bieżącej eksploatacji na potrzeby

Udokumentowane i zatwierdzone zasoby wodne wynoszą:
 dla S_3 $Q_e = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $Se = 18,0 \text{ m}$
 dla S_4 $Q_e = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $Se = 13,5 \text{ m}$

Aktualnie eksploatowane są dla potrzeb obiektów byłej RSP oraz kilku gospodarstw usytuowanych w ich sąsiedztwie.
 Pozostałe ujęcia to studnie kopane w obrębie poszczególnych gospodarstw i budynków mieszkalnych, wykonane z kręgów betonowych, eksploatowane przy użyciu „hydroforów” i sporadycznie kołowrotów.
 Ujmują one wody podziemne czwartorzędowego poziomu wodonośnego związanego z warstwą piaszczysto-zwirową tarasy wyższej rzeki Wisłok i Lubenka.
 Głębokość ich zawiera się w przedziale $5,85 - 8,50 \text{ m.p.t.}$ zasobność wodna jest zróżnicowana, podobnie jak położenie zwierciadła wody, wykazujące wahania między suchymi i mokrymi okresami roku.

V. CHARAKTERYSTYKA TERENU

V.1. Określenie środowiska geograficznego i warunki morfologiczne

Współrzędne otworów studziennych :

S-3 i S-4
 x = długość geograf. E $21^{\circ}54'45''$
 y = szerokość geograf. N $49^{\circ}56'40''$

Odległości między studniami wynoszą: $14,0 \text{ m}$

Otworki studzienne będące przedmiotem niniejszej dokumentacji usytuowane są administracyjnie w obrębie miejscowości Lubenia na działkach o nr. ewidencyjnym 49/1 (studnia S-4) i 50/2 (studnia S-3) będących własnością Gminy Lubenia stanowiącej jej mienie komunalne.

Pod względem morfologicznym położone są w obrębie doliny rzeki Wiśłok przy połączeniu z doliną rzeki Lubenka – patrz zał. nr 1. Dokładniej zaś znajdują się w obszarze terasy niższej rzeki Wiśłok i Lubenka w odległości 140 m od koryta rzeki Wiśłok. Rzędna wysokościowa terenu przy otworach studziennych wynosi 208,63 – 208,70 m n.p.m. Obszar terasy niższej jest obszarem zalewowym wód przy stanach powodziowych. Przed zalewem wód powodziowych otwory studzienne chronione są obudową z kręgów betonowych \varnothing 1,2 m.

V.2. Warunki sanitarne otoczenia

Określa się je mianem korzystnych z uwagi na brak w sąsiedztwie ujęcia źródła poważnych zagrożeń (zanieczyszczeń) dla ujmowanych wód podziemnych. Wynika to z braku w otoczeniu zbiorników ścieków sanitarnych, zakładów produkcyjnych stwarzających zagrożenie dla jakości wód podziemnych. Najbliższe otoczenie stanowią grunty ugorowane i częściowo rolne (orne). Archiwalne wyniki analiz wody oraz aktualne wykonane na próbach pobranych w trakcie pompowania pomiarowego w listopadzie 2004r. nie wykazują wpływu wód powierzchniowych w korycie rzeki Wiśłok i Lubenka na ujmowane wody podziemne. Potwierdzą to wyniki analiz wód powierzchniowych pobranych równocześnie z analizą nr 2 ze studni S-4 w trakcie pompowania pomiarowego w dniu 24.11.2004r. Obudowy studni wykonane są z kręgów betonowych, wyniesionych 0,8 – 1,0 m nad powierzchnię terenu, co uznaje się za niewystarczające dla ochrony przed zalaniem wodami przy stanach powodziowych.

VI. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE W REJONIE UJĘCIA

VI.1. Budowa geologiczna

Pod względem budowy geologicznej przedmiotowe ujęcie wód podziemnych położone jest w brzeżnej strefie nasunięcia Karpat Fliszowych na Zapałlisko Przedkarpacie.

W budowie geologicznej udział biorą utwory czwartorzędowe i kredy górnej.

Czwartorzęd - reprezentowany jest przez osady pochodzenia aluwialnego z okresu plejstocensko-holocenckiego, związanych z procesami akumulacyjno-erozyjnymi rzeki Wiśłok i Lubenka.

W świetle materiałów archiwalnych dotyczących przedmiotowego ujęcia (studni wierconych S-3 i S-4 – patrz zał. nr 4.1.-4.2.), utwory czwartorzędowe w obrębie tarasy niższej (zalewowej rzeki Wiśłok i Lubenka, na której usytuowane są studnie), wyszczególnione są przy powierzchni w postaci gliniastych mad rzecznych (gliny pylaste, pylasto-piaszczyste) o miąższości 2,7 – 3,5 m podścielonych warstwą żwirowo-piaszczystą z otoczkami o miąższości 10,3 ÷ 14 m, podścielonych warstwą namułu pylasto-ilestego o miąższości 3,2 m w rejonie studni S-4.

Miąższość powyższych utworów czwartorzędowych w profilach otworów S-3 i S-4 wynosi 17,0 m.

Wyniki archiwalne wiercen za wodą (zlikwidowana studnia S-2) w obszarze tarasy wyższej nadzalewowej wykazują ogólną miąższość utworów czwartorzędowych w przedziale 9,8 m i większe zagłębienie utworów – patrz zał. nr 8.2.

Miniejszą miąższość utworów czwartorzędowych w obrębie tarasy wyższej wykazują również wyniki badań elektrooporowych – patrz zał. nr 7.

Kreda górna – reprezentowana jest przez warstwy inoceramowe (nierozdzielone) wykształcone w postaci piaskowców i łupków wzajemnie się przeławiających, budujących oś jednostki tektonicznej zwanej antykliną Babicy – Kąkolówki.

Utwory kredy jw. podścielają bezpośrednio zwirowe utwory czwartorzędowe. Z porównania rzędnych stropu otworów skalnych w otworach przedmiotowych (S-3, S-4) i zlikwidowanych (S-1, S-2) wynika, że w rejonie studni S-3 i S-4 istnieje zagłębienie erozyjne w ich stropie w formie kopalnej doliny plejstocenckiej. Rzędna zalegania stropu utworów kredy górnej wynosi: 191,63 m w S-3 i 191,7 m w S-4.

Otwór studzienny S-3

0,0 – 0,3 m – gleba (Gb)

2,7 – Głina pylasta (Gr) żółto-szara

3,0 – Piasek średnioziarnisty (Ps)

4,4 – Zwir (Z)

11,2 – Zwir z otoczkami i piaskiem (Z+KO+P)

11,5 – Głina ilasta (Gf) szara

17,0 – Zwir z otoczkami (Z+KO) ϕ 25-30 cm i piaskiem nieco zaglinionym

(otoczki skał północy)

19,0 – Łupek ilasty szaro-zielony – górna kreda

Otwór studzienny S-4

0,0 – 0,3 m – Gleba gliniasta (Gb)

3,5 m – Głina pylasto-piaszczysta (Grp) szara

5,0 – Zwir z piaskiem (Z+P)

8,2 – Namul pylasto-piaszczysty (N_{mp})

17,0 – Zwir z otoczkami i piaskiem (Z+P+KO)

19,0 – Łupek ilasty szary – górna kreda

VI.2. Warunki hydrogeologiczne

W rejonie przedmiotowego ujęcia określa się je mianem korzystnych, lecz silnie zróżnicowanych, o czym świadczą archiwalne wyniki wierceń otworów studziennych S-1, S-2 (zlikwidowanych) i istniejących S-3, S-4 oraz badań geoelektrycznych wykonanych w listopadzie 2004r.

Potwierdzają je wyniki pomiarów wykonanych w listopadzie 2004r. będące przedmiotem niniejszej dokumentacji.

Otworki studienne ujmują wody podziemne z czwartorzędowej warstwy wodonośnej zalegającej w obrębie tarasy zalewowej. Wykształcona ona jest w postaci zwirow z otoczkami i piaskiem, częściowo lokalnie zaglinionych.

Przykryta jest w strefie przypowierzchniowej warstwa glin pylastych i pylasto-piaszczystych o charakterze mad rzecznych.

Więź hydrauliczna ujmowanych wód podziemnych z wodami powierzchniowymi rzeki Wisłok i Lubenka nie jest bliżej znana. Wyniki analiz wody pobranej z rzeki Wisłok i Lubenka różnią się od wyników analiz wody z otworów studziennych. Świadczyć to może o słabej więzi hydraulicznej między wodami powierzchniowymi, a podziemnymi.

Zwierciadło ujmowanych wód posiada charakter napięty w obrębie tarasy wyższej i lekko naporowy zbliżony do swobodnego w obrębie tarasy niższej.

Charakterystyka ujmowanej warstwy wodonośnej w obrębie tarasy zalewowej i nadzalewowej

Wyszczególnienie	Tarasa zalewowa (niższa)		Tarasa nadzalewowa (wyższa)	
	Studnia S-3	Studnia S-4	Studnia S-1 zlikwidowana	Studnia S-2 zlikwidowana
Miaższość (m)	14,0	13,8	4,5	2,0
Głębokość zalegania zwierc.	3,7	3,6	2,7	3,7
Wody (m.p.t.)				
Współcz. filtracji (m/sek)	$1,5 \times 10^{-4}$	$4,2 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-5}$
Wydajność eksploatac.	(7,0)	54 (17,0)	2,0	2,0
udokumentow. (m ³ /h)				
Depresja eksploatac. (m)	- (4,5)	3,0 (3,0)	5,5	3,6

() wartości w nawiasach oznaczają wydajności eksploatacyjnej, aktualnej na rok 2004 przy istniejącym stanie technicznym otworów studziennych i warunkach zespołowej eksploatacji otworów.

W świetle wiercen powyższych otworów wynika, że najkorzystniejsze warunki hydrogeologiczne istnieją w obrębie tarasy niższej tj. w rejonie otworów studziennych S-3 i S-4. Związane jest to prawdopodobnie z kopaną doliną rzeki Wisłok okresu plejstocenskigo na co wskazuje obecność otoczek skał pochodzenia

skandynewskiego. Wyniki badań geofizycznych-elektrooporowych wykazują istnienie podobnych warunków w rejonie punktów sondowań geoelektrycznych nr 8 i 7, usytuowanych po przeciwnych stronach rzeki Lubenka – patrz zał. nr 2 i 7. Zatem główna struktura wodonośna związana jest z doliną rzeki Wiśłok, a dokładniej jej tarasą niższą.

VII. JAKOŚĆ WODY

Jakość wody ze studni ujęcia i w rzece Wiśłok oraz Lubenka określa się w oparciu o archiwalne wyniki analiz wód pobranych i wykonanych w trakcie pompowań pomiarowych studni S-3 i S-4 w 1978 i 2004r.

Oznaczony wskaźnik	S-3 (1978r.)	S-3 (11. 2004r.)	S-4 (1978r.)	S-4 (11. 2004r.)	Rzecka Lubenka			Rzecka Wiśłok
pH mval/l	7,0-6,9	7,0-7,1	6,9-7,1	7,1-7,2	7,8	7,5	7,9	
Twardość ogólna mV/l	6,7-7,1	-	6,4-6,3	-	5,0	-	-	
Azotyny mg/l	0,001	<0,016	n.w.	<0,016	0,001	0,043	0,055	
Azotany mg/l	0,05	<0,44-11	0,10	<0,44-1,2	2,50	6,2	7,1	
Żelazo mg/l	4,0-4,4	9,2-8,6	4,0-5,0	8,4-8,3	0,4	0,5	0,46	
Mangan mg/l	0,6	1,1-0,47	1,0-0,8	1,2-1,4	-	0,06	0,05	
Amoniak mg/l	0,02	2,8-2,7	0,65-0,9	2,3-2,8	0,03	0,39	0,44	
Fosforany mg/l	-	-	-	-	0,05	-	-	
Przewodność	-	701-709	-	667-692	-	424-447	-	

Powyższe zestawienie wykazuje zbliżone wartości oznaczonych wskaźników w wodach podziemnych ze studni i odmienne od nich wskaźniki w wodzie powierzchniowej w korycie rzeki Lubenki i Wiśłok.

Wyniki analiz wody wskazują jednoznacznie na potrzebę uzdatniania wód podziemnych w zakresie żelaza, manganu i amoniaku, celem dostosowania do aktualnych wymogów dla wód pitnych przeznaczonych do zbiorowego zaopatrzenia ludności w wodę.

Według własnej autorskiej oceny określiam pochodzenie amoniaku w przedmiotowych studniach jako mineralne związane z utworami geologicznymi

W świetle powyższego przyjmuje się wyniki obliczeń parametrów hydrogeologicznych z dokumentacji archiwalnej z 1978r., dokonane w oparciu o wyniki pompowania pomiarowego w okresie wykonania przedmiotowych otworów studziennych.

Przyczyną jest bardzo duże zużycie techniczne otworów studziennych i zaawansowany proces kolmatacji części czynnej filtra, niemożliwy do usunięcia zastosowanymi metodami usprawniającymi dopływ wody z warstwy wodonośnej do studni.

listopada 2004r.) parametrów hydrogeologicznych z uwzględnieniem wyników pompowania (S , Q , q z wyników obarczonych bardzo dużym błędem, w przypadku dokonania obliczeń w trakcie pompowania pomiarowych w 2004r. Jednocześnie wskazują one na otrzymanie znikomego wzajemnego oddziaływania otworów studziennych, stwierdzonego z porównania wyników pompowania z 1978 i 2004r., a w szczególności z bardzo

Bardzo duże zeskoki hydrauliczne na filtrze w obu studniach wynikają dokumentowanych pompowania pomiarowych – patrz zał. nr 6.1 i 6.2.

Powodem tego jest brak możliwości stwierdzenia wiarygodnej depresji rzeczywistej i wyniki pomiarów depresji pozornej stwierdzonych w trakcie

filtru), Q_{max} przepustowości czynnej filtra.

Nie przeprowadza się obliczeń hydrogeologicznych, jak: K (współcz. filtracji), Re (zasieg leja depresji eksploatacyjnej), V_{dop} (dopuszczalnej prędkości wlotowej do

VIII. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie pompowania pomiarowego studni S-4 pobrana została próba wody i wykonana z niej analiza technologiczna uzdatniania wody.

Wykonawcą analizy technologicznej była Politechnika Rzeszowska. Opracowanie technologii uzdatniania jest w posiadaniu Urzędu Gminy Lubenia.

W minionych lat. między oznaczeniami wskaźników analiz z lat 1978 i 2004r. tłumaczyć należy głębiej zalegającymi, przeciętymi dyslokacjami tektonicznymi. Duże rozbieżności metodą oznaczenia (aparatura pomiarowa), która uległa modyfikacji na przestrzeni

Dla studni S-3

$$K_{sr} = 1,5 \times 10^{-4} \text{ m/sek} = 12,96 \text{ m/dobę} = 0,54 \text{ m/h}$$

$$Q_{dop} = 56,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$R_e = 186 \text{ m}$$

Dla studni S-4

$$K_{sr} = 4,2 \times 10^{-4} \text{ m/sek}$$

$$Q_{dop} = 56,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$R_e = 186 \text{ m}$$

Za przyjęciem pierwotnych parametrów hydrogeologicznych j.w. przemawia dodatkowo fakt niezmienności położenia ustabilizowanego zwierciadła wody w latach 1978-2004r., wykazujący brak istotnych zmian warunków hydrogeologicznych w tymże okresie.

IX. OKREŚLENIE ZASOBÓW EKSPLOATACYJNYCH UJĘCIA

Podstawę do aktualizacji zasobów eksploatacyjnych przedmiotowego ujęcia stanowi:

- wyniki pomiarów pomiarowego przeprowadzonego w listopadzie 2004r.
- szerszy stopień rozpoznania warunków hydrogeologicznych w stosunku do roku 1978 tj. okresu wykonania ujęcia
- odległości wzajemnej otworów studziennych ujęcia
- stopnia znacznego aktualnego zużycia technicznego otworów studziennych ujęcia i zaawansowanego procesu kolmatacji części czynnych filtra
- wielkość dobowego docelowego zapotrzebowania wodociągu gminnego $Q = 500 - 800 \text{ m}^3/\text{dobę}$

W świetle powyższego zasoby eksploatacyjne ujęcia uwzględniające zespółową eksploatację otworów studziennych określa się w ilości:

$$\begin{aligned} \text{dla S-3 } Q_e &= 8,0 \text{ m}^3/\text{h przy } s_e = 3,0 \text{ m} \\ \text{dla S-4 } Q_e &= 17,0 \text{ m}^3/\text{h przy } s_e = 3,0 \text{ m} \\ \Sigma Q_e \text{ ujęcia} &= 25 \text{ m}^3/\text{h przy } s_e = 3,0 \text{ m} \end{aligned}$$

Oznacza to obniżenie udokumentowanych zasobów ujęcia $Q_e = 54 \text{ m}^3/\text{h}$ o blisko

50%.

Uzasadnia się to następującymi czynnikami:

- ograniczonym rozprzestrzenieniem ujmowanej warstwy wodonośnej w zakresie miąższości, prowadzącym się maksymalnie do obszaru tarasy niższej
- ograniczeniem potencjalnego zjawiska oddziaływania ujęcia na studnie kopane w rejonie ujęcia¹ celem eliminacji spraw roszczeniowych ich użytkowników w przypadku stwierdzenia oddziaływania
- zbyt krótkim czasem pomiarowania pomiarowego w okresie wykonywania otworów studziennych, na podstawie którego udokumentowano zasoby eksploatacyjne w ilości $Q_e = 54 \text{ m}^3/\text{h}$ ze studni S-4 przy pozostawieniu studni S-3 jako awaryjnej
- celowością zagospodarowania ujęcia dla potrzeb wodociągu gminnego pod warunkiem dokonania rozbudowy ujęcia z uwagi na duże zużycie techniczne istniejących otworów studziennych

X. OMÓWIENIE STANU ŚRODOWISKA WOKÓŁ UJĘCIA EKOLOGICZNEGO

Studnia przedmiotowego ujęcia usytuowana jest w obrębie działek gruntu o numerach ewidencyjnych 49/1 i 50/2 stanowiących mienie komunalne gminy Lubenia.

Najbliższe otoczenie studni stanowią grunty rolne ugorowane i częściowo orne. Zabudowa mieszkalna typu wiejskiego występuje powyżej 300 m od otworów studziennych po ich południowej i wschodniej stronie – patrz zał. nr 1.

W świetle powyższego stan sanitarny otoczenia przedmiotowych otworów studziennych w bliższej i dalszej odległości na kierunku spływu wód podziemnych określa się mianem bardzo dobrego.

Brak jest w powyższym obszarze potencjalnych źródeł zanieczyszczeń ujmowanych wód podziemnych.

Wyniki analiz wody z przedmiotowych otworów studziennych ujęcia nie wykazują wpływu rolniczego wykorzystywania gruntu, jak również wpływu wód powierzchniowych z koryta rzeki Wisłoki i Lubenka..

XI. UZASADNIENIE CELOWOŚCI USTANAWIANIA STREFY OCHRONNEJ BEZPOŚREDNIEJ DLA STUDNI /UJĘCIA/ NIEUSTANAWIANIE STREFY OCHRONY POŚREDNIEJ

A. Strefa ochrony bezpośredniej

Zgodnie z ustawą „Prawo wodne” z 18 lipca 2001r. Dz.U. nr 115 art. 51 celem zapewnienia odpowiedniej jakości wody ujmowanej do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia oraz ze względu na ochronę zasobów wodnych, wymagane jest utworzenie strefy ochrony bezpośredniej wspólnej dla obu studni ujęcia. Zaleca się ją wyznaczyć w terenie i ogrodzić siatką oraz wyposażyć w bramkę wejściową i bramę wjazdową.

Proponuje się wymiary strefy w kształcie kwadratu o bokach 40 x 40 m. Strefa o powyższym kształcie zapewni możliwość wykonania otworów zastępczych względem istniejących otworów studziennych, bez zmiany jej granic.

Wymiary strefy wynikają z zapewnienia dogodnego dostępu do studni, dojazdu dla urzędów służących do prac regeneracyjnych oraz niezbędnej ochrony ujmowanych wód przed zanieczyszczeniami z powierzchni terenu w bezpośrednim otoczeniu studni.

Tabela nr 2

Parametry hydrogeologiczne przyjęte do obliczeń izolacyjności nadkładu geologicznego залегаjącego nad warstwą wodonośną

Parametr hydrogeologiczny Symbol, objaśnienie				
Studnia S-3	Studnia S-4	Srednia dla ujęcia	Strefa aeracji	
m_a miąższość strefy aeracji (m)	3,6	3,5	3,5	
m_{a1} miąższość gleby i glin pylastych, glin pylasto-piaszczystych w obrębie strefy aeracji	2,7	3,5	3,1	
m_{a2} miąższość piasku średnioziarnistego i żwiru w obrębie strefy jw. (m)	-0,9	0	0,45	
K_{a1} współcz. filtracji dla m_{a1} jw. m/dobę	0,00864	0,00864	34,56	
K_{a2} współcz. filtracji dla m_{a2} jw. m/dobę	34,56	-	0,035	
ne_{a1} porowatość efektywna dla m_{a1}	0,035	0,035	-	
ne_{a2} porowatość efektywna dla m_{a2}	0,15	-	0,107	
w - średnia infiltracja roczna (m/d)	0,107	0,107	0,4	
I_1 indeks odpowiadający m_{a1}	0,4	-	0,08	
I_2 indeks odpowiadający m_{a2}	0,08	-	0,08	

K_{a1} , K_{a2} , ne_{a1} , ne_{a2} , - wg tabeli II.4.3. literatura „Projektowanie stref ochronnych źródeł i ujęć wód podziemnych” - Poradnik metodyczny wyd. MOŚZNIL-Departament Geologii 1993r.

$$W_{jw.} = 0,713 \text{ m} \times 0,15 \text{ (wsk. infiltr. efekt.)} = 2,93 \times 10^{-4} \text{ m/dobę} = 0,107 \text{ m/rok}$$

365

gdzie (0,713 m) - średni roczny opad z lat 1956 - 1980 dla stacji opadowej w Pstragowej (0,15) - wskaźnik infiltr. efektywnej wynikający z ukształtowania terenu i wykształcenia przypowierzchniowego utworów geologicznych

XI.1. Obliczenia przedkości i czasu migracji przez otwory nadkładu izolacyjnego nad warstwą wodonośną, liczonego od powierzchni terenu

Uwzględniając swobodny charakter zwierciadła ujmowanych wód podziemnych utwory zalegające nad zwierciadłem wody zalicza się do strefy aeracji, zaś utwory poniżej zwierciadła wody do strefy saturacji.

Obliczenia prowadzi się wzorami Kleczkowskiego i Bindemana, jak niżej, zawartymi w Poradniku metodycznym - Projektowanie stref ochronnych ujęć wód podziemnych oraz w poradniku metodycznym Metodika określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych wydanych przez MOŚZ.NiL.

1. **Sprawdzenie zdolności samooczyszczającej** warstwy nadkładu nad warstwą wodonośną tj. na drodze filtracji pionowej z powierzchni terenu do warstwy

Przeprowadza się metodą Rehsego wg wzoru:

$$M_d = m_1 \times I_1 + m_2 \times I_2$$

gdzie:

m_1, m_2, I_1, I_2 – parametry przedstawione w tabeli

M_d – zdolność oczyszczająca nadkładu geologicznego (strefy aeracji) zalegającej nad warstwą wodonośną)

Wyliczenia dla studni S-3 i S-4 przedstawiają się następująco dla:

$$S-3 \quad M_d = 2,7 \times 0,4 + 0,9 \times 0,08 = 1,15$$

$$S-4 \quad M_d = 3,5 \times 0,4 = 1,40$$

dla ujęcia

$$M_{dsr.} = 3,1 \times 0,4 + 0,45 \times 0,09 = 1,27$$

Jak widać wartość M_d jest większa od wartości (1), co oznacza, że zdolność oczyszczająca nadkładu geologicznego nad warstwą wodonośną jest pełna i proces samooczyszczenia bakteriologicznego nie będzie zachodził w obrębie strefy saturacji.

2. Obliczenia predkości migracji zanieczyszczeń wód przez strefę aeracji

wg wzoru

$$V_a = \frac{1}{1 + \sqrt[3]{W^2 \times K_a}} \quad \text{m/dobę}$$

gdzie:

n_{ea} , W , K_a (m/dobę) – parametry opisane w tabeli

Obliczenia:

dla S-3 i S-4

$$V_a = \frac{1}{1 + \sqrt[3]{(0,000293)^2 \times 0,00864}} = 0,0258 \text{ m/dobę}$$

Nie uwzględnia się warstwy żwirowo-piaszczystej z uwagi na bardzo dużą przepuszczalność.

3. Obliczenie czasu migracji (t) w dobach dla utworów strefy aeracji i saturacji залегаjących nad ujmowaną warstwą wodonośną

wg wzoru

$$t = \frac{m}{V} \quad \text{(doba)}$$

dla (V) wyliczonego w punkcie 2 i (m) odpowiadającego m_{a1} , m_{a2} , opisanego i podanego w tabeli

Nie uwzględnia się warstwy zwirowo-piaszczystej obejmującej częściowo strefę aeracji z uwagi na bardzo dużą przepuszczalność wodną.

Obliczenia:

dla S-3

$$\text{strefa aeracji} \quad t = \frac{2,7}{0,0258} = 104,6 \approx 100 \text{ dob}$$

dla S-4

$$\text{strefa aeracji} \quad t = \frac{3,5}{0,0258} = 135,6 \approx 130 \text{ dob}$$

Powyższe obliczenia wskazują, że czasokres migracji wody do warstwy wodonośnej jest dużo większy od 30 dob. Oznacza to, że teoretycznie nie zachodzi potrzeba poszerzenia prognozowanych wymiarów granic stref ochrony bezpośredniej przy poszczególnych otworach studziennych ujęcia. Panujące naturalne warunki izolacyjne nad warstwą wodonośną posiadającą bardzo dobre właściwości sorpcyjne teoretycznie zabezpieczają ujmowane wody podziemne przed zanieczyszczeniami z powierzchni terenu.

B. Strefa ochrony pośredniej

Uzasadnienie dla nie ustanawiania strefy ochrony pośredniej ujęcia

W świetle przedstawionych warunków hydrogeologicznych w rozdziale VI-2, stanu ekologicznego przedstawionego w rozdziale X oraz powyższych obliczeń, jak również czynników jak niżej, uznaje się, że dla przedmiotowego ujęcia nie ma potrzeby ustanawiania strefy ochrony pośredniej.

Wynika to między innymi z:

1. Dobrych warunków izolacyjnych utworów nadkładu geologicznego występującego nad ujmowaną warstwą wodonośną zapewniających samoczyszczanie się wody z zanieczyszczonych bakteriologicznych i chemicznych, z wyjątkiem chemicznych, trudno degradujących się w środowisko gruntowo-wodnym
2. Bardzo dobrych właściwości sorpcyjnych utworów w strefie aearacji nad ujmowaną warstwą wodonośną
3. Długiego czasokresu filtracji wód opadowych, zapewniających samoczyszczanie się wód pod względem bakteriologicznym i fizykochemicznym w zakresie zanieczyszczonych adsorbowanych przez środowisko gruntowe
4. Jakości wody nie wykazującej wpływu zanieczyszczonych ze środowiska otaczającego
5. Planowanej dalszej rozbudowy ujęcia
6. Braku potencjalnych źródeł zanieczyszczonych chemicznych trudno degradujących się w środowisku gruntowo-wodnym w otoczeniu bliższym i dalszym ujęcia
7. Zagospodarowania obszaru przyległego (obszar niezabudowany użytkowany w około 30% jako grunty rolne orne

XII. ZALECENIA DLA RACJONALNEJ EKSPLOATACJI I OBSERWACJI UJĘCIA

1. Studnie przedmiotowe zaleca się eksploatować pompą głębinową z wydajnością nie przekraczającą wielkości dokumentowanych zasobów eksploatacyjnych umożliwiających pobór wody w ilości $Q = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ze studni S-3 i $Q = 17,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ze studni S-4 przy równoczesnej (zespołowej) eksploatacji, łącznie $24 \text{ m}^3/\text{h} = 480 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Powyższe zalecenie wynika z warunków dopływu wody do studni stwierdzonych w trakcie pomiarowego, konstrukcji

- otworów studziennych i ich aktualnego zużycia technicznego i kolmatacji części czynnej filtra oraz strefy przyfiltrowej
2. Pompe umieścić należy w rurze nadfiltrowej na głębokości 10,5 m p.t. (dotyczy to usytuowania sita (wlotu wody do pompy))
 3. W obudowie studni na przewodzie tłocznym zamontować należy wodomierz przepływowy służący do kontroli poboru wody i zawór służący do regulacji wydajności pompy (zachowania warunków eksploatacji wymienionych w pktcie 1)
 4. Przy montażu przewodu tłocznego należy wyciąć otwory w kryzach łączących przewód tłoczny i przyspawać rurki stalowe $\varnothing 40$ mm, umożliwiające dokonywanie pomiarów zwierciadła wody przy użyciu taśmy mierniczej i świstawki
 5. Obudowy studni należy wynieść ponad poziom stanów wód Q_1 % (stuletnich) i obsypać ziemią gliniastą. Dno obudów proponuje się usytuować na rzędnej > odpowiadającej wodom powodziowym o prawdopodobieństwie Q_2 % (wody 50 letnie). Ma to istotne znaczenie dla ochrony przed zalaniem i zanieczyszczeniem ujęcia przez wody powodziowe
 6. Co najmniej 1 raz w miesiącu należy dokonywać pomiaru zwierciadła wody i poboru wody w studniach ujęcia. Pomiary zwierciadła wody dokonywać należy również w rurce piezometrycznej usytuowanej po zewnętrznej stronie rury nadfiltrowej. Pomiary powyższe prowadzić należy w trakcie pracy pomp i w czasie przerw w eksploatacji, mierząc zwierciadło wody z dokładnością do 1 cm, przy pomocy taśmy mierniczej i świstawki, względnie innego urządzenia pomiarowego zapewniającego powyższy stopień dokładności pomiaru
 7. Wyniki pomiarów należy umieszczać w Książkach Eksploatacji Studni
 8. Wyłącznik Cluvo chroniący pompę przed tzw. „suchobiegiem” umieścić należy w studniach na głębokości 0,5 m nad pompą głębinową
 9. Zaleca się ponowne określenie rzędnej wysokościowej powierzchni terenu przy poszczególnych otworach studziennych, pokryw obudów, dna obudów, metodą niwelacji geodezyjnej z dokładnością do 0,05 m przed podjęciem eksploatacji ujęcia
 10. W oparciu o zamontowany wodomierz w obudowie studni prowadzić należy miesięczny rejestr poboru wody
 11. Utrzymywać należy w należytym porządku powierzchnię terenu w obrębie strefy ochrony bezpośredniej

12. W istniejących warunkach hydrogeologicznych i zagospodarowania terenu uznaje, że wystarczy prowadzenie monitoringu kontrolnego i przeglądowego, opartego na śledzeniu zmian jakości wody w istniejących otworach studziennych ujęcia. Powadzić go należy zgodnie z zał. nr 3 i 4 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. nr 203 poz. 1718) regulującego ilość prób wody niezbędnej do pobierania w ramach monitoringu kontrolnego i przeglądowego, a także zakres oznaczeń wskaźników fizyko-chemicznych i bakteriologicznych
13. Z uwagi na znaczne zużycie techniczne otworów studziennych zaleca się wykonanie studni zastępczej S-4a i dodatkowej S-5 w rejonie punktu sondowania elektrooporowego S-7

XIII. WNIOSKI I UWAGI

1. Proponuje się anulowanie decyzji znak GT.-VII.8530/2/38/78 z dnia 17 listopada 1978r. wydanej przez Urząd Wojewódzki w Rzeszowie, zatwierdzającej zasoby eksploatacyjne studni S-4 w ilości $Q_e = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $Se = 3,0 \text{ m}$
2. Określa się i aktualizuje zasoby eksploatacyjne ujęcia w ilości łącznej $Q_e = 24,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $Se = 3,0 \text{ m}$ dla poszczególnych studni:
dla studni S-3 – $Q_e = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $Se = 3,0 \text{ m}$
dla studni S-4 – $Q_e = 17,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $Se = 3,0 \text{ m}$
3. Z powyższymi wielkościami poboru, studnie mogą być eksploatowane równocześnie. Wynika to z pomiarów przeprowadzonych pompowań pomiarowych i znikomego wzajemnego oddziaływania
4. Eksploatację przedmiotowych otworów studziennych prowadzić należy zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w rozdziale XII
5. Dokumentowana wielkość zasobów eksploatacyjnych, jak pkt 2 zbliżona jest do zapotrzebowania w wodę gminy Lubenia, przedstawionego w rozdziale II
6. Z powyższego stanu rzeczy zaleca się dokonanie rozbudowy ujęcia, celem udokumentowania dodatkowych zasobów wodnych. Za takim rozwiązaniem przemawiają wyniki badań elektrooporowych, wykazujące występowanie bardzo

- korzystnych warunków hydrogeologicznych w rejonie punktów sondowań PSGE nr 8 i 7 – patrz zał. nr 7
7. W ramach powyższej rozbudowy ujęcia wskazane jest wykonanie otworu badawczego w rejonie punktu sondowania elektrooporowego nr 7 z uwagi na usytuowanie w obrębie tarasy wyższej rzeki Wisłok i Lubenka, nie zalewanej wodami stanów powodziowych. W przypadku potwierdzenia prognozowanych warunków hydrogeologicznych wskazane jest wykonanie otworu studziennego, planowanego wstępnie w rejonie sondowania nr 8. Zalecane jest wykonanie otworu studziennego (w obszarze jest usytuowanie studni powyżej poziomu stanów powodziowych) w warunkach tarasy nadzalewowej), co umożliwiłoby jej eksploatację w warunkach powodziowych. Studnia taka stanowiłaby dodatkowo zabezpieczenie na wypadek wyłączenia z eksploatacji studni S-3 i S-4 usytuowanych w obszarze zalewowym.
 8. Z uwagi na znaczne zużycie techniczne otworów studziennych S-3 i S-4 oraz stwierdzona kolmatacja filtra i strefy przyfiltrowej, niezbędnym jest wykonanie studni zastępczej S-4a przy studni S-4 przed rozpoczęciem eksploatacji ujęcia, która przejęłaby w przyszłości funkcje eksploatacyjne studni S-3 i S-4. Wynika to dodatkowo z prognozowanego spadku wydajności otworów studziennych skutkiem zachodzących i stwierdzonych procesów kolmatacyjnych filtrów
 9. Użytkownik ujęcia zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód z przedmiotowego ujęcia
 10. Proponowany obszar strefy ochronnej – patrz rozdział XI należy ogrozić i oznaczyć tablicami wg wzoru określonego w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 maja 2004r. (Dz.U. nr 136)
 11. 4 egzemplarze niniejszej dokumentacji przesłać należy do Starostwa Powiatowego w Rzeszowie Wydział Ochrony Środowiska celem przyjęcia i archiwizacji

G E O I C G

mgr Stanisław Mac
upr. GUG hydrogeolog. 050630
upr. GUG geol. inż. 070922