

Zjednoczenie Przemysłowych Przedsiębiorstw

Główny Księgarni

Wpłynęło 2.1. GRUDZ 1976

Nr kartoteki

436

531

3

Arch.



Nr.olec.

185/75

PRZEDSIĘBIORSTWO

ZAOPATRZENIA ROLNICTWA W WODĘ

„WODROL”-ŁÓDŹ

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA
UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ

górnej kredy

z utworów

z ustaleniem zasobów wody

dla

Z.P.R. Oczyszczalnia Ścieków

w kategorii „B”

w miejscowości

Niechcice

powiat

Buszkowice

województwo

piotrkowskie

GT-IV-8530/1770

Rok wykonania

PSP Łódź — zam.5467 5000 szt.

Wydział Geologii i Ochrony Środowiska
ul. Słowackiego 5 — telefon 65-98

1) Degreje

2) Opimia

3) Mycie wody podciśnieniowej / ok. Nr II /

4) Nieruchomości ok. I, II, III, IV

5) Nieruchomości Nr. 2 ok. II

6) Analiza technologiczna

7) Podsumowanie str. 10

DECYZJAw sprawie zatwierdzenia zasobów wód podziemnych

Działając na podstawie art. 24 ustawy z dnia 16 listopada 1960 r. o prawie geologicznym /Dz.U. nr 52, poz. 303/ oraz § 7 ust. 2 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 5 maja 1969 r. w sprawie zasad i sposobu ustalania oraz trybu zatwierdzenia zasobów wód podziemnych /M.P. nr 19, poz. 163/ oraz z upoważnienia C.U.G. Warszawa pismo nr 0863/524-q/7/1779/78 w związku z wnioskiem Kombinatu Rolniczo-Przemysłowego w Niechcicach znak: Tech.X/40/78 z dnia 2.X.1978r.

z a t w i e r d z a m:

dokumentację geologiczną zawierającą ustalenie zasobów wód podziemnych istniejącego ujęcia na terenie m. Niechcice dla Zakładów Przemysłu Rolnego Oczyszczalni Ścieków w Niechcicach wg stanu na dzień 1.X.1976 r. z utworów górnej kredy w następujących kategoriach i ilościach:

Kategoria rozpoznania	Zasoby eksploatacyjne ujęcia /Q/ i depresja /S/
"B"	Q = 230,0 m ³ /h S = 35,0 m

Decyzja uprawnia do podjęcia działalności gospodarczej związanej z eksploatacją wód podziemnych stosownie do postanowień uchwały nr 64 Rady Ministrów z dnia 1 kwietnia 1969 r. w sprawie ustalania zasobów wód podziemnych przy podejmowaniu działalności inwestycyjnej związanej z eksploatacją tych wód /Monitor Polski nr 15, poz. 112/,-

Decyzja jest ostateczna,-

Otrzymuje:

1. Kombinat Rolniczo-Przemysłowy
w Niechcicach + 2 egz. dokumentacji
+ 2 egz. Książki Ekspł. Studni
2. Biuro Projektów Wodnych Melioracji
w Łodzi Pracownia Projektowa
Zapotrzażenia Rolnictwa w Wodę
Andrzej Pol k/Łodzi ul. Rokicińska 236
3. IG-Warszawa + q egz. dok.
4. a/arch + 1 egz. dok. + 2 egz. Kart Rejestr. Studni
5. a/a

[Podpis]
z upoważnienia
Wojewody Piotrkowskiego

mgr inż. Tadeusz Karasek
Dyrektor Wydziału

Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "Wodrol"-Łódź
w Andrespolu k/Łodzi, ul. Rokicińska 236

UJECIE WODY PODZIEMNEJ /otw. Nr. II/

z utworów górnej kredy
w miejscowości Niechcice
województwo piotrkowskie
gmina Gorzkowice
zlewnia rzeki Pilicy
Użytkownik Z.P.R. Niechcice /Oczyszczalnia Ścieków/
Ustalona wydajność według stanu na dzień 1.X.1976 r.

Kategoria rozpoznania

Zasoby eksploatacyjne
ujęcia /Q/ i depresja /S/

"B"

Q = 230,0 m³/godz.

S = 35,0 m.

Geolog dokumentujący

mgr St. Kolasa

nr. upr. 053175

Dyrektor przedsiębiorstwa

dokumentującego

Z-ca Dyrektora

ds. techniczne - produkcyjne

mgr. Jolanta Majewska

Zweryfikowano dnia 15.XI.76r.

Znak notatki weryfikacyjnej:
IV/76

Weryfikator:

Nr. upr. 050362

Dokumentację przedstawia do
zatwierdzenia

Andrzejów, listopad 1976 r.

Uwaga: Niniejsza dokumentacja stanowi integralną część projektu
badań hydrogeologicznych dla otworu awaryjnego Nr. II
na terenie Oczyszczalni Ścieków w Niechcicach i spra-
wozdaniami z wiercenia i badań otworu Nr. I.

Spis treści.

A. Opracowanie tekstowe

- I. Dane ogólne
- II. Wstęp
- III. Przebieg prac hydrogeologicznych
 1. Przebieg wiercenia
 2. Przebieg filtrowania
 3. Pompowanie
 4. Rozbieżności między projektem a wykonawstwem
- IV. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych
 1. Rzeczywisty profil geologiczny
 2. Stwierdzone warunki hydrogeologiczne
- V. Obliczenia hydrogeologiczne
- VI. Wnioski
- VII. Wytyczne eksploatacji i konserwacji ujęcia

B. Opracowanie graficzno-tabelaryczne

1. Tabelaryczne zestawienie wyników badania właściwości fizyko-chemicznych i bakterio-logicznych wody - otw. I i II.
2. Analiza technologiczna wody /otw. II/
3. Notatka dotycząca niwelacji otworu
4. Szkic sytuacyjny - 1:5000
5. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia - otw. Nr. II
6. Wykresy zależności wydajności od depresji w czasie próbnego pompowania
7. Wykres przebiegu pompowania
8. Przekroje geologiczne /A.A1 i B.B1
9. Mapa dokumentacyjna 1:25000
10. Wycinek z mapy geolog. 1:100000
11. Karta otworu Nr. I
12. Dzienniki przebiegu pompowania
13. Profile geologiczne
14. "Decyzje" dotyczące otworu Nr. I.

I. Dane ogólne.

Zleceńodawca: Zakłady Przemysłu Rolnego

w Niechcicach i D.B.Rol. w Łodzi

Użytkownik /inwestor bezpośredni/ Z.P.R. Niechcice

Oczyszczalnia Ścieków miejscowość: Niechcice

Gmina - Gorzkowice

Województwo - piotrkowskie

Arkusz mapy topograf.

Arkusz mapy geolog.

Piotrków Tryb.

1:300000 - Łódź

pas - 43 słup - 29

Arkusz mapy hydrogeol.

1:300000 - Łódź

Współrzędne geograficzne wiercenia:

$\gamma = 51^{\circ}16'30''$

$\kappa = 19^{\circ}33'32''$

Dokumentowany otwór jest drugim czynnym otworem

inwestora i eksploatowany będzie na zmianę z otworem Nr. 1

Zapotrzebowanie na wodę wynosi 108,0 m³/godz i 2592 m³/d

wg dokumentacji projektowej opracowanej przez Biuro Proj.

Budown. Komunalnego w Łodzi

Przeznaczenie wody: gospodarcze, higien. pitne i technologiczne.

Wymogi co do jakości wody: zdatna dla celów technologicznych /rozcieńczanie ścieków itp/.

Projekt badań geologicznych wykonany przez: Biuro Proj.

Budownictwa Komunalnego w Łodzi zatwierdził Wydział Geol.

P.W.R.N. w Łodzi decyzją z dnia 6.VIII.1973 r. Nr. G.S.-

432/35/72.

Zestawienie porównawcze.

Wyszczególnienie	zatwierdz. załóż. projektowe	Wyniki wykon. robót
Zasoby wodonośne	-	230,0 m ³ /h
- stratygrafia	górna kreda	górna kreda
- przełot w m		
Głębokość wiercenia w m	100,0m + 40%	140,0 m
Zarurowanie		
- liczba kolumn rur	trzy	dwie
- średnica pierwszej kolumny	20"	20"
- średnica ostatniej kolumny	16"	18"
- średnica otworu "borego"	16"	16"/14"
Filtr		
- średnica	16"	16"-14"
- typ	otwór "borego"	otwór "borego"
- długość robocza	40 + 40 m	81,4 m
Ogólny koszt badań /a/	517.263.-	732.872 -
w tym:		
- transport	23.933.-	53.495.-
- wiercenie i pompowanie	293.850.-	489.506.-
- materiały wbudowane	110.001.-	146.649.-
- badania laboratoryjne	-	10.646.-
- dokumentacja i nadzór	22.900.-	32.071 -
- pompowanie	48.991.-	
- inne	17.588.-	500.-
Wskaźnik kosztu 1 mb	5.173.-	5.234 -

A. Opracowanie tekstowe.

I. Wstęp.

Studnia wiercona w Oczyszczalni Niechcice - ujęcie dla Z.P.M. Niechcice zostało wykonane przez Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę.

Wiercenie do głęb. 140,0 m wykonała brygada ob. Zb. Leśniewskiego pod nadzorem hydrogeologicznym mgr St. Kolasy. Kierownikiem budowy był ob. T. Smalczyński.

Budowę rozpoczęto dnia 21.IV.1976 a zakończono dnia 5.X.1976 r.

Dokumentacja niniejsza została wykonana przez PZRW "Wodrol" - Łódź w Andrespolu dla ustalenia zasobów ujęcia w kat. "B" zgodnie z zarządzeniem Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 5.5.1969 r. /M.P. nr. 19, poz. 163/69/.

Rzędna terenu określona została na podstawie pomiaru geodezyjnego i wynosi

II. Przebieg prac hydrogeologicznych.

1/ Przebieg wiercenia.

Wiercenie prowadzone systemem mechaniczno-udarowym przy pomocy czwórnogu i aparatu wiertniczego "BP-250" oraz kompletu narzędzi wiertniczych, dostosowanych do średnicy rur i wymogów technicznych.

Do wiercenia otworu przystąpiono w dniu 23.IV.76 r. w kolumnie rur o \varnothing 20" w której odwiercono otwór do głęb. 32,40 m posadawiając rury w glinie przy użyciu korka ilowego, wys. 5,0 m. W drugiej kolumnie rur \varnothing 18" wiercono do gł. 58,6 m stawiając rury w stropie wapieni górnokredowych. Dalsze wiercenie do gł. 100,0m prowadzono "boso" \varnothing 16". Na tej głębokości przeprowadzono pompowanie kontrolne i wobec nie uzyskania żądanej ilości wody wykorzystano upoważnienie dla nadzoru geologicznego i pogłębiono otwór na "boso" \varnothing 14" do 140,0 m. Na tej głębokości odwiert zakończono.

W trakcie wiercenia pobierano próby z przewierconych warstw skalnych do skrzyni w dwu kompletach. Pobierano jedną próbę z każdej warstwy mniejszej od 2,0 m, a w wypadku warstw o większej miąższości co 2,0 m.

Z warstwy wodonośnej pobierano próby co 1,0 m. Jeden z kompletów prób pozostawiono użytkownikowi studni drugi znajduje się w magazynie prób PZRwW. Pobrano także próby skał do badań stratygraficznych - mikropaleontologicznych.

2. Przebieg filtrowania.

Po zakończeniu wiercenia otwór pozostawiono "bosy" a zarzucanie eksploatacyjne przedstawia się następująco:

- rury \varnothing 20" do głęb. 32,4 m /odcinają wody zaskórne/
- rury \varnothing 18" do głęb. 58,6 m /obsadowe/
- otwór "bosy" \varnothing 16" od 58,6 - 100,0 m
- otwór "bosy" \varnothing 14" od 100 - 140,0 m.

Po wykonaniu wszystkich wymienionych prac przystąpiono do pompowania.

Uwaga: dane z otworu Nr. I czwartorzędowo-górnokredowego wykonanego w 1972 r. zawarte są w załączonej "karcie otworu" oraz w "sprawozdaniu" przesłanym inwestorowi i Wydziałowi Geologii PWRN w Łodzi. "Decyzja" Wydz. Geologii akceptująca to sprawozdanie stanowi zał. Nr. 14.

W dokumentacji uwzględniono także profile geologiczne z otworów Nr. 1, 2, 3 i "A" na ujęciu w Z.P.R. Niechcice oraz z otworu Nr. 4 /dla wsi Niechcice/. Lokalizacje tych otworów przedstawia się na zał. 9i10.

Inne okoliczne otwory znajdują się już w większych odległościach i nie zaznaczono ich w niniejszym opracowaniu.

3. Pompowanie.

Po odwierceniu otworu w dniach 27-28.IV.76 r. przeprowadzone pompowanie oczyszczające przy pomocy pompy "G-125".

Pompa zanurzona była na głęb. 50,0 m, pompowane łącznie 24 godz. osiągając wydajność 196,9 przy depresji $S=21,0$ m.

Po oczyszczeniu się wody, zachlorowaniu otworu i "stójce" przystąpiono do pompowania pomiarowego.

Pompowanie pomiarowe przeprowadzone pompą "G-125" w dniach 28.IX-1.X.76 r. łącznie 72 godz. dało następujące wyniki:

Wydatność Q m ³ /h	Depresja m	Wydatność jedn. q m ³ /h/1mS	Ilość godz.
I 62,20	2,80	22,20	24
II 136,47	9,50	14,40	24
III 198,90	21,30	9,35	24

Zwierciadło wody zarówno przed jak i po próbnym pompowaniu stabilizowało się na głęb. 13,90 m. W trakcie próbnego pompowania w dniach 29, 30.IX. i 1.X. 76 r. pobrano próby wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej oraz technologicznej.

Pomiary wydajności prowadzone przy użyciu skrzyni przelewowej z przelewem prostokątnym szer. 30 cm, zaś depresji - taśmą mierniczą ze świstawką.

W trakcie pompowania prowadzone obserwacje i pomiary w studni Nr. I w oczyszczalni, oddalonej 236,0 m, w studni dla wsi Niechcice /odl. ca 700 m/ i w górnokredowej studni Nr. IV w Z.P.R. Niechcice /odl. ca 700 m/. Studnia Nr. I i wiejska były wyłączone z eksploatacji w czasie pomiarów, zaś studnia Nr. IV pompowana ze stałą wydajnością ca 15,0 m³/h.

Oddziaływanie stwierdzone jedynie na otwór Nr. I /szczegóły w dzienniku pompowania/.

Ponadto przy gł. 100,0 m przeprowadzono pompowanie kontrolne otworu Nr. II /dokumentowanego/, w dn. 21-23.VI.76 r. w ciągu 42 godzin uzyskując:

przy Q = 91,47 m³/h, S = 40,8 m, q = 2,24 m³/h/1mS.

/nawiercone/ Ustalono lustro wody na gł. 14,2 m.

4. Rozbieżności między projektem a wykonawstwem.

Rozbieżności te są dość znaczne, ale pod względem merytorycznym sprowadzają się głównie do:

a/ większej głębokości otworu /140 zamiast 100,0 m/
 b/ większej średnicy rur obsadowych /Ø 13" zamiast Ø 16"/.
 Większa średnica rur obsadowych wyniknęła z tego, że wiercenie nie udało się wykonać w dwóch dymensjach rur zamiast w trzech. Większa głębokość odwiertu podyktowana była nie uzyskaniem żądanej ilości wody na gł. 100,0 m i mieściła się w ramach upoważnienia dla nadzoru geologicznego zawartego w "Decyzji" zatwierdzającej projekt.
 W związku ze zwiększeniem głębokości otworu i zakresu badań wzrosły też koszty z przewidywanych 517.263.- zł. do 722.872.- zł.
 Częściowo jest to jednak efekt wzrostu cen robót wiertniczych /współcz. 1,3 zamiast 1,048/ i materiałów.
 Cena i mb. odwiertu utrzymała się na prawie tym samym poziomie /5.234.- zamiast 5.173 zł./.

IV. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych.
Rzeczywisty profil geologiczny otworu Nr. II.

0,0 -	0,3	gleba	czwartorzęd
0,3 -	1,0	glina piaszczysta żółto-brązowa	"
1,0 -	4,0	glina zwalowa, brązowa z głazami	"
4,0 -	9,0	głazowisko w glinie zwalowej brązowej	"
9,0 -	25,0	glina zwalowa szara z licznymi dużymi głazami /głazowisko w glinie zwalowej/	"
25,0 -	33,0	glina zwalowa, szara z głazami, silnie zwarta	"
33,0 -	41,0	pył zwarty, j.szary	"
41,0 -	49,0	glina zwalowa, szara z głaz., silnie zwarta	"
49,0 -	50,0	il z marglem, j.szary	"
50,0 -	52,0	rumosz wapienny z marglem	kreda górna
52,0 -	74,0	wapień twardy, N.biały /od gł. ca 67,0m z licznymi szczelinami i spękaniami/	" (mastrycht)

74,0 - 117,0 wapień twardy, j.szary ze szczelinami (mastrych)
117,0 - 136,0 " skrzemienkowany j.szary, z wkł.
białego, ze szczelinami " "
136,0 - 138,0 wapień twardy z wkł. marglistymi
j.szary " "

Profil powyższy wnosi pewne nowe elementy do dotychczasowego stanu rozpoznania geologicznego /a zwłaszcza hydrogeologicznego/ rejonu Niechcic. Znane profile otworów Nr. 3 i "A" z Z.P.R. Niechcice wskazują na wyraźną przewagę w warstwach kredowych - otworów marglistych, a nawet mułowcowych, gdy rejon otworu Nr. II - to serie wapienne, wyraźnie lepiej uszczelinowione. Załączone przekroje geologiczne wskazują, że w całym rejonie Niechcic /Z.P.R. i Oczyszczalni/ brak jest osadów trzeciorzędowych i czwartorzęd zalega bezpośrednio na kredzie.

Powierzchnia stropowa kredy górnej w kierunku W-E ma przebieg prawie horyzontalny, oscylując wokół rzędnej 160-165 m n.p.m. W kierunku S-N zaznacza się wyraźniejszy spadek na południe, od rzędnej ca 170 m w otworze Nr. 4 do 150,0 m n.p.m. w otworze nr. 3.

Wyskkształcenie i zaleganie utworów czwartorzędowych jest dość zmienne w poszczególnych otworach, ale ogólną cechą jest istnienie dość miąższych serii piaszczyste-żwirowych w rejonie Z.P.R. Niechcice oraz ich zanik na korzyść glin w rejonie Oczyszczalni Ścieków w Niechcicach.

Załączona mapa geologiczna /zał. Nr. 10/ wykazuje istnienie - między ujęciem w Z.P.R. i Oczyszczalni w Niechcicach - przypuszczalnego uskoku tektonicznego. Dane z załączonych otworów potwierdziłyby tę hipotezę. Właściwe wyjaśnienie tej sprawy możliwe będzie po otrzymaniu wyników badań mikropaleontologicznych próbek skał z otworu Nr. II, które przesłane zostały do Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. W otworze Nr. 3 badania takie były już wykonane i wynika z nich, że w przelocie 65,3 - 129,0 m zalegają utwory przy należne stratygraficznie do mastrychu, a w przelocie 129-280,0 do santonu /nie przewiercone/.

2. Stwierdzone warunki hydrogeologiczne.

W dokumentowanym otworze Nr. II nawiercono wody jednego tylko poziomu - górnokredowego. Są to wody szczelinowe o napiętym zwierciadle, nawierconym na gł. 50,0 m i ustalonym na gł. 13,90 m. W sąsiednim otworze Nr. I wystąpiła także warstwa zawodnionych pospółek czwartorzędowych, w przebiegu 50 - 53,1 m z lustrem wody ustalającym się na głęb. 14,2 m.

Warstwa ta łączy się jednak bezpośrednio z poziomem wód górnokredowych i czwartorzędowe serie wodonośne zwiększają znacznie swe miąższości ponad 30,0 m w kierunku ujęcia w Z.P.R. Niechcice /otwory Nr. 1a, 2, 3/ i ujęcia dla wsi /otw. Nr. 4/.

Kredowe piętro wodonośne - w otworach Nr. 3 i "A" wykazuje słabe wydajności rzędu 7 - 18,0 m³/godz przy depresjach 6,0 - 41,0 m i $q = 0,116 - 0,439$ m³/h/1mS.

Natomiast w dokumentowanym otworze Nr. II wydajności ogólne /62,2 - 136,47 - 198,9 m³/godz/ i jednostkowe / $q = 22,2 - 14,4 - 9,35$ m³/h/1mS/ są wielokrotnie wyższe. Ma to niewątpliwie związek z korzystniejszym wykształceniem litologicznym i lepszym uszczelinianiem warstw górnokredowych w rejonie otworu Nr. II.

Sytuacja ta z kolei wynika z budowy geologicznej i tektoniki tego regionu.

Między rejonem otworów Nr. I i II oraz Nr. 1, 2, 3, 4 i "A" - przebiega (najprawdopodobniej) uskoki. Mamy też do czynienia z różnymi /wielkowo i litologicznie/ utworami górnokredowymi.

Tę tezę potwierdzałyby również fakt braku jakiegokolwiek oddziaływania na otwory Nr. 4 i "A" w trakcie pompowania otworu Nr. II podczas gdy na otwór Nr. I oddziaływanie stwierdzono na wszystkich trzech stopniach, o dość jednak stromym kształcie leja depresyjnego /przy q_1 $S = 0,5$ m, przy q_2 $S = 1,0$ m, przy q_3 $S = 1,40$ m/.

Jakość wody w obu otworach Nr. I i II nie różni się w sposób zasadniczy. Jediną istotniejszą różnicę stanowi większa zawartość związków żelaza w otworze Nr. II /2,0 - 1,5 mg/l/ niż w otworze Nr. I /0,9 - 0,8 mg/l/.

Woda jest miękka /8,8 - 9,1⁰n/ i poza żelazem nie budzi zastrzeżeń /M.C. pow. 50/. Podobna jakościowo woda jest w otworze Nr. 4 dla wsi i Nr. 1, 2, 3 - w Z.P.R. Niechcice.

Z przedstawionych materiałów i załączników graficznych /zał. Nr. 9/ wynika, że ujęcie w rejonie otworów Nr. I i II /Oczyszczalnia Ścieków/ nie ma związków i wpływu na już zatwierdzone zasoby ujęcia w Z.P.R. Niechcice /119,0 m³/h, przy S = 2 - 16,0/ - z otworów czwartorzędowych i 18,0 m³/h przy S = 40,6m z utworów kredowych/ i ujęcia dla wsi Niechcice /otw. Nr. 4 - qe = 60,5 m³/h, S = 5,60 m, R = 305,0 m/.

Oddziaływania nie należy się spodziewać nawet po prognozowanym wpływie kopalni "Bełchatów" - rzędu 2 - 3,0m, co nastąpić ma po roku 1981-ym.

V. Obliczenia hydrogeologiczne.

1. Obliczenie współczynnika wodoprzepuszczalności na podstawie wyników próbnego pompowania, wg wzoru Krasnopolskiego:

$$K = \frac{Q}{2 \cdot m \cdot \sqrt{r \cdot S}}$$

gdzie: K = współczynnik wodoprzepuszczalności

Q = wydajność z pompowania

S = depresja

m = długość odcinka "bozego" otworu

r = promień studni

$$K_1 = \frac{62,20}{2 \cdot 3,14 \cdot 81,4 \cdot \sqrt{0,17 \cdot 2,8}} = 0,178 \text{ m/h} = 0,0000494 \text{ m/sek}$$

$$K_2 = \frac{136,47}{2 \cdot 3,14 \cdot 21,4 \cdot \sqrt{0,17 \cdot 9,5}} = 0,237 \text{ m/h} = 0,0000658 \text{ m/sek}$$

$$K_3 = \frac{198,9}{2 \cdot 3,14 \cdot 81,4 \cdot \sqrt{0,17 \cdot 21,3}} = 0,205 \text{ m/h} = 0,0000569 \text{ m/sek}$$

$$K_{\text{sr}} = \frac{0,178 + 0,237 + 0,205}{3} = 0,207 \text{ m/h} = 0,0000575 \text{ m/sek}$$

2. Obliczenie porównawcze "K" z uwzględnieniem otworu obserwacyjnego Nr. I w Oczyszczalni wg wzoru:

$$K = \frac{0,16 \times Q \times \sqrt{X_1 - r}}{m \times \sqrt{X_1 \cdot r / S_1 - S_2}}$$

gdzie: K, Q, S, m - j.w.

X_1 = odległość między otworami /I i II/

S_1 = depresja w otworze pompowanym

S_2 = " " obserwowanym

$$K_1 = \frac{0,16}{81,4} \frac{62,2}{236 \cdot 0,17 / 2,8 - 0,50} \frac{\sqrt{236 - 0,17}}{1} = 0,196 \text{ m/h} = 0,0000544 \text{ m/sek}$$

$$K_2 = \frac{0,16}{81,4} \frac{136,47}{\sqrt{236 \cdot 0,17 / 9,5 - 1,0}} \frac{\sqrt{236 - 0,17}}{1} = 0,223 \text{ m/h} = 0,0000619 \text{ m/sek}$$

$$K_3 = \frac{0,16}{81,4} \frac{198,9}{\sqrt{236 \cdot 0,17 / 21,3 - 1,40}} \frac{\sqrt{236 - 0,17}}{1} = 0,213 \text{ m/h} = 0,0000591 \text{ m/sek}$$

$$K_{\text{sr}} = \frac{0,196 + 0,223 + 0,213}{3} = \frac{0,632}{3} = 0,211 \text{ m/h} = 0,0000586 \text{ m/sek.}$$

Uwaga: wyniki obliczeń "K" - poszczególnymi wzorami różnią się tylko minimalnie. Do dalszych obliczeń i rozważań przyjęto "K" obliczone z uwzględnieniem otworu obserwacyjnego.

3. Obliczenie wydajności jednostkowej wg wzoru:

$$q = \frac{Q}{S} \frac{\text{m}^3/\text{h}}{\text{m}}$$

gdzie: Q i S j.w.

q - wydajność jednostkowa,

$$q_1 = \frac{62,20}{2,80} = 22,20 \text{ m}^3/\text{godz}/\text{lm}/\text{s}$$

$$q_2 = \frac{136,47}{9,50} = 14,40 \quad "$$

$$q_3 = \frac{198,9}{21,30} = 9,35 \quad "$$

4. Obliczenie wydajności maksymalnej otworu na podstawie eksplo-
atacji wyników próbnego pompowania, przyjmując S dop = 1,5 S3,
wzoru Altowskiego :

$$q_e = q + b \lg S_e$$

$$b = \frac{q_2 - q_1}{\lg S_2 - \lg S_1}$$

$$a = q_1 - b \lg S_1$$

gdzie: q_e = maksymalna wydajność eksploatacyjna

S_e = dopuszczalna depresja /założona/

q_1 = wydajność z II stopnia pompowania

q_2 = " z III " "

S_1 = depresja z II " "

S_2 = " z III " "

$$b = \frac{198,9 - 136,5}{\lg 21,3 - \lg 9,5} = 175,8$$

$$a = 136,5 - 175,8 \times \lg 9,5 = 34,9$$

$$q_e = 34,9 + 175,8 \times \lg 31,95 = \underline{229,6 \text{ m}^3/\text{godz.}}$$

Uwaga: w zaokrągleniu przyjmuje się dopuszczalną wydajność 230,0 m³/h, przy depresji 32,0 m + 3,0 m oddziaływania kopalni "Bełchatów". Łącznie 35,0 m.

Uzyskanie większej depresji jest technicznie możliwe /obniżenie lustra wody do gł. ca 56,0 m i S = ca 42,0 m/, ale pod względem hydrogeologicznym byłoby to nie wskazane. Lustro wody spadłoby poniżej warstwy napinającej - stropu wapieni kredowych, a z drugiej strony malejąca wydajność jednostkowa i dość długi okres stabilizacji lustra wody - po pompowaniu - podkreślają konieczność ograniczenia wydajności maksymalnej.

5. Obliczenie zasięgu leja depresyjnego przy wydajnościach z próbnego pompowania wg wzoru:

$$R = 3000 \times S \times \sqrt{K}$$

$$R_1 = 3000 \times 2,80 \times \sqrt{0,0000585} = 64,0 \text{ m}$$

$$R_2 = 3000 \times 9,50 \times \sqrt{0,0000580} = 222,0 \text{ m}$$

$$R_3 = 3000 \times 21,30 \times \sqrt{0,0000586} = 490,0 \text{ m}$$

6. Obliczenie "R" przy Q proj. 108,0 m³/h i S = 7,20 m

/z wykr. zał. 6 /

$$R = 3000 \times 7,20 \times \sqrt{0,0000586} = 166,0 \text{ m}$$

7. Obliczenie "R" przy Q max = 230,0 m³/h i S = 32,0 m

$$R = 3000 \times 32,0 \times \sqrt{0,0000586} = 735,0 \text{ m}$$

8. Obliczenie "R" przy Q = 230,0 m³/h i S = 35,0 m

$$R = 3000 \times 35,0 \times \sqrt{0,0000586} = 805,0 \text{ m}$$

Uwaga: S - po uwzględnieniu oddziaływania kopalni "Bełchatów".

Zasobów dynamicznych i statycznych nie ustala się w związku z brakiem wystarczającej ilości materiałów.

V. Unioski.

- 1/ W trakcie próbnego pompowania otw. Nr. II osiągnięto maksymalną wydajność $Q = 198,9 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S=21,3\text{m}$.
- 2/ Do zatwierdzenia w kat. "B" - postuluje się zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów górnej kredy dla Oczyszczalni Ścieków w Niechojicach w wysokości $Q = 230,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $35,0 \text{ m}$. Wielkość zasobów ogranicza się ze względu na możliwości hydrogeologiczno-techniczne. Jednocześnie ustala się je w wysokości znacznie przewyższającej zapotrzebowanie na wodę $108,0 \text{ m}^3/\text{h}$ zgodnie z sugestią inwestora, który chciałby w przyszłości zrezygnować z eksploatacji często rekonstruowanych otworów Nr. 1, 2, 3 na ujęciu w Z.P.R. Niechojice i korzystać z ujęcia górnokredowego w rejonie Oczyszczalni Ścieków. Realizacja tego postulatu jest technicznie możliwa, chociaż wymagałaby akceptacji władz geologiczno-wodnych i sanitarnych. Formalnie biorąc otw. nr. II jest poza strefą ochronną wokół Oczyszczalni Ścieków. Otwór nr. I byłby awaryjnym z dopuszczalną wydajnością eksploatacyjną $108,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 11,2\text{m}$ i $R = 421,0\text{m}$.
- 3/ Wydajność - postulowana do zatwierdzenia całkowicie zaspokozi zapotrzebowanie na wodę wynoszące $108,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Z ujęcia można uzyskać ok. $122,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wody dla innych użytkowników.
- 4/ W trakcie eksploatacji studni z wydajnością określoną zapotrzebowaniem promień depresji winien wynosić $R = 166,0 \text{ m}$ - a z wydajnością postulowaną do zatwierdzenia $R = 305,0 \text{ m}$.
- 5/ Dopuszczalna głębokość zainstalowania otworu ssawnego pompy wyniesi $58,0 \text{ m}$.
- 6/ Analizy prób wody wykonane przez WSSE w Łodzi wykazały, że skład wody budzi zastrzeżenia lecz tylko pod względem ponadnormatywnych ilości związków żelaza $0,8-2,0 \text{ mg/l}$, lecz z analizy technologicznej /zał. 2/ wynika, iż uzdatnienie wody odżelaziaczem będzie stosunkowo proste metodą napowietrzania i filtrowania przez złoża żwirowe w typowych odżelaziaczach produkcji krajowej.

7/ Strefę ochronną wokół ujęcia ograniczyć będzie można do tzw. strefy I-szej o promieniu 8 - 10,0 m od studni.

8/ Oddziaływania na ujęcia okoliczne nie przewiduje się i zagadnienie to omówione jest w rozdz. IV oraz przedstawione na zał. graficznych Nr. 9 i 10.

VI. Wykonanie eksploatacji i konserwacji ujęcia.

Obudowa studni stanowi ważny element z punktu widzenia higieny, gdyż istotnym jej celem jest zabezpieczenie wody od zanieczyszczeń powierzchniowych.


Wykonanie obudowy może nastąpić po zatwierdzeniu zasobów w kat. "B". Obudowa winna być dostosowana do typu urządzeń pompowych i warunków eksploatacji. Projekt na budowę winien być przedstawiony przez inwestora odpowiedniemu organowi Gospodarki Wodnej. Obudowa winna także umożliwiać obserwacje i pomiary zwierciadła wody.

Koniecznym jest zainstalowanie wodomierza, który pozwoli obserwować wydajność ujęcia. W dniu obudowy należy wykonać studzienkę ściekową gdzie mogłaby się zbierać woda powstająca ze skraplania się pary wodnej lub ewentualnych przecieków. Właściwa konserwacja i eksploatacja studni w znacznym stopniu przedłuży żywotność. Aby uniknąć zakłóceń w pracy studni należy prowadzić systematyczną kontrolę jej czynności. Pomiary i badania okresowe prowadzić należy zgodnie z Zarz. Prezesa CUG z dnia 4.XII.62 r. i 30.VI.1970 r. /MP nr. 37, poz. 411 i nr. 36, poz. 220/. Odnosi się to również do kwestii rejestracji ujęcia.

Co 1-2 lata należy skontrolować głębokość studni w celu określenia stopnia zamulenia otworu. Jeżeli dno studni jest mocno zamulone należy oczyścić przy pomocy łyżki wiertniczej. Wszystkie zmiany jakie zachodzą w trakcie eksploatacji należy wpisywać do książki eksploatacji, do której należy także wpisywać wszystkie naprawy lub renowacje.

Po każdej naprawie lub renowacji studni należy przeprowadzić próbne pompowanie i wykonać analizy wody oraz wprowadzić odpowiednie aneksy do dokumentacji w kat. "B". Przed każdorazowym przystąpieniem do napraw lub renowacji studni należy zasięgnąć opinii fachowca z przedsiębiorstwa hydrogeologicznego i w razie potrzeby opracować odpowiednie projekty rekonstrukcji studni.

Opracował:


mgr St. Kolas - Zaopiniował
Pracownia Projektowa
ul. Rolnicza 1236
95-021 Łódź

Zestawienie wyników analiz wody

Załącz. 1.

pobranych z otworu studz. Nr. II w Niechcicach /Oczyszczalnia Ścieków/

Rodzaj badania	Jednostka	Wyniki badań					T.
		A*	B*	C*	D*	E*	
Temperatura	°C			M ^{sc}			
Mętność	mg/l SiO ₂	15	15	15	20	5	20
Barwa	mg/l Pt	20	20	20	30	15	20
Zapach		21R	21R	21R	21R	21R	21R
Odczyn	pH	7,6	7,6	7,6	7,2	7,4	7,5
Twardość ogólna	m val/l	3,13	3,13	3,15			2,89
Twardość ogólna	stopni niem.	8,8	8,8	8,8	8,3	9,1	8,8
Twardość niewęglan.	m val/l	0	0	0			0
Twardość niewęglan.	stopni niem.	0	0	0	0	0	0
Zasadowość	m val/l	3,8	4,0	4,0			3,6
Zasadowość alkaliczna	m val/l	0,67	0,87	0,87			0,67
Żelazo ogólne	mg/l Fe	2,0	1,5	1,5	0,8	1,7	2,2
Chlorki	mg/l Cl	5,0	5,0	5,0	6,0	10,0	7,0
Amoniak	mg/l N	0,28	0,24	0,28	0,15	0,06	0,4
Azotyny	mg/l N	0,001	0,00	0,001	n.w.	0,002	0,001
Azotany	mg/l N	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.	0,5	n.w.
Utlenialność	mg/l O ₂	3,8	4,1	3,6	2,7	1,36	2,8
Sucha pozostałość	mg/l	230	254	254	202	242	229,0
Mangan	mg/l Mn	0,10	0,1	0,1	0,1	0,05	0,17
Siarczany	mg/l SO ₄	5,76	6,17	6,99	n.w.	242,0	24,68
Wapń	mval/l	2,56	2,56	2,56	2,4	2,5	2,71
Magnez	"	1,04	1,04	1,04	0,6	0,7	0,28
poż. po praż.	mg/l	200	192	204	134	191	178,0
straty po praż.	"	30	62	41	18	51	51,0
Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody:			Siarkowódór		n.w.	n.w.	
a) na żelatynie po 48 godz. w temp. 20°C	szt.	500	CO ₂ wolny		22,0	13,2	
b) na agarze po 24 godz w temp. 37 °C	szt.	14	500 agresyw. 100		n.w.	-	
Miano Coli		30	50	50			
Ocena jakości wody (skrót orzeczenia)		Otw. II Woda miękka o znacznej zawartości związków żelaza i twardości wyłącznie węglanowej /prze mijającej/. Badania bakteriologiczne wykazują dużą liczbę kolonii na żelatynie					

*) Objaśnienie symboli (podać skąd i kiedy pobrano próbę wody oraz wykonawcę i nr badania):

- A — Otw. II Próba wody z dn. 29.IX.76r. I depr. WSSR w Łodzi Nr. 999
- B — " II " " " " 1.X.76r. III " " " " 1001
- C — " II " " " " 30.IX.76r. II " " " " 1000
- D — " I " " " " 24.VIII.76 Zak.P.H. Łódź
- E — " II " " " " 30.IX.76r. III depr. Zak. P.H. Łódź
- F — " " " " " 26.VI.76r. Zak. P.H. Łódź

Dziennik próbnego pompowania

Niechcice, woj. Piotrków Tryb.

(nazwa budowy)

14/76

(symbol)

Głębokość otworu <u>140</u> m	Przelot ujętej warstwy wodonośnej <u>58,60</u> — <u>140</u> m poniżej pow. terenu
Rodzaj i charakterystyka urządzenia do pomiaru wydajności <u>skrzynia przelewowa</u>	
Pompa typu <u>G 125</u>	Głębokość zainstalowania otworu ssawnego pompy <u>50,0</u> w ppt.
Pomiary przeprowadził: <u>Zb. Leśniewski</u> <small>(imię i nazwisko)</small>	
Nadzorował: <u>mgr St. Kolasa</u> <small>(imię i nazwisko)</small>	

Lp.	Czas pomiaru		Głębokość zwierciadła wody m ppt.	Depresja m	Wydajność pompowania		U W A G I (rodzaj pompowania: pomiarowe-oczyszczające, przerwy w pompowaniu od do i przyczyny, wyniki pomiarów lustra wody w otworach obserwacyjnych, temperatura wody, klarowność wody, adnotacje o pobraniu prób wody do badań laboratoryjnych itp.)
	data	godz.			Odczyt na skrzyni przelewowej „h” mm	m ³ /godz.	
1	2	3	4	5	6	7	Stud.Nr.I 1.w ⁸ 15,90
1	28.9.76	20,0	13,90	0,100	10	62,20	wodociąg wiejski - 3,70
2	"	20,05	16,3	2,40	"	"	studnia Nr. I 6,30
3	"	20,40	16,4	2,50	"	"	
4	"	20,15	16,5	2,60	"	"	woda czysta
5	"	20,30	16,65	2,75	"	"	temp. wody + 11°C
6	"	20,45	16,70	2,80	"	"	
7	"	21,0	16,7	2,80	"	"	studnia Nr. I /Oczyszcz./ -16,40
8	"	22,0	16,7	2,80	"	"	" " DI /ZPR/ 43,0
9	"	23,0	16,7	2,80	"	"	" wiejska 3,70
10	"	24,0	16,7	2,80	"	"	
11	29.9.76	1,0	16,7	2,80	"	"	
12	"	2,0	16,7	2,80	"	"	
13	"	3,0	16,7	2,80	"	"	
14	"	4,0	16,7	2,80	"	"	
15	"	5,0	16,7	2,80	"	"	
16	"	6,0	16,7	2,80	"	"	
17	"	7,0	16,7	2,80	"	"	stud. Nr.I/Oczyszcz./ 16,40
18	"	8,0	16,7	2,80	"	"	" " "A" /ZPR/ 43,0
19	"	9,0	16,7	2,80	"	"	" wiejska 3,70
20	"	10,0	16,7	2,80	"	"	
21	"	11,0	16,7	2,80	"	"	
22	"	12,0	16,7	2,80	"	"	
23	"	13,0	16,7	2,80	"	"	
24	"	14,0	16,7	2,80	"	"	
25	"	15,0	16,7	2,80	"	"	
26	"	16,0	16,7	2,80	"	"	pobrano wodę do analizy
27	"	17,0	16,7	2,80	"	"	" " " " "
28	"	18,0	16,7	2,80	"	"	stud.Nr."A" 43,0
29	"	19,0	16,7	2,80	"	"	" wiejska 3,70
30	"	20,0	16,7	2,80	"	"	" Nr.I 16,40

Lp.	Czas pomiaru		Głębokość zwierciadła wody m ppt.	Depresja m	Wydajność pompowania		U W A G I (rodzaj pompowania: pomiarowe-oczyszczające, przerwy w pompowaniu od..... do..... i przyczyny, wyniki pomiarów lustra wody w otworach obserwacyjnych, temperatura wody, klarowność wody, adnotację o pobraniu prób wody do badań laboratoryjnych itp.)
	data	godz.			Odczyt na skrzyni przelewowej „h” mm	m ³ /godz.	
1	2	3	4	5	6	7	8
31	29.9.76	20,05	22,80	8,70	17	136,47	woda czysta
32	"	20,10	21,70	8,80	"	"	temp. wody + 11°C
33	"	20,15	22,80	8,90	"	"	
34	"	20,30	23,00	9,10	"	"	w stud. I-l.w. 16,60
35	"	20,45	23,05	9,15	"	"	" "A" 43,30
36	"	21,0	23,10	9,20	"	"	" wiejsk. 3,70
37	"	22,0	23,30	9,40	"	"	
38	"	23,0	23,40	9,50	"	"	
39	"	24,0	23,40	9,50	"	"	
40	30.9.76	1,0	23,40	9,50	"	"	
41	"	2,0	23,40	9,50	"	"	
42	"	3,0	23,40	9,50	"	"	
43	"	4,0	23,40	9,50	"	"	
44	"	5,0	23,40	9,50	"	"	
45	"	6,0	23,40	9,50	"	"	stud. I 16,90
46	"	7,0	23,40	9,50	"	"	" A 43,0
47	"	8,0	23,40	9,50	"	"	" wiejska 3,70
48	"	9,0	23,40	9,50	"	"	
49	"	10,0	23,40	9,50	"	"	
50	"	11,0	23,40	9,50	"	"	
51	"	12,0	23,40	9,50	"	"	
52	"	13,0	23,40	9,50	"	"	
53	"	14,0	23,40	9,50	"	"	
54	"	15,0	23,40	9,50	"	"	pobrano wodę do analizy
55	"	16,0	23,40	9,50	"	"	
56	"	17,0	23,40	9,50	"	"	
57	"	18,0	23,40	9,50	"	"	stud. A 43,0
58	"	19,0	23,40	9,50	"	"	wodoc. wiejski 3,70
59	"	20,0	23,40	9,50	"	"	stud. Nr. I 16,90
60	"	20,05	32,40	18,50	22	198,90	
61	"	20,10	33,40	19,50	"	"	
62	"	20,15	34,40	20,50	"	"	woda czysta
63	"	20,30	34,90	21,00	"	"	temp. wody + 11°C
64	"	20,45	35,00	21,10	"	"	
65	"	21,0	35,10	21,20	"	"	stud. I - l.w. 17,30
66	"	22,0	35,10	21,25	"	"	" A 43,0
67	"	23,0	35,15	21,25	"	"	" wiejska 3,70
68	"	24,0	35,10	21,20	"	"	
69	1.10.76	1,0	35,20	21,30	"	"	
70	"	2,0	35,20	21,30	"	"	
71	"	3,0	35,20	21,30	"	"	
72	"	4,0	35,20	21,30	"	"	
73	"	5,0	35,20	21,30	"	"	
74	"	6,0	35,20	21,30	"	"	
75	"	7,0	35,20	21,30	"	"	stud. I l.w. 17,30
76	"	8,0	35,20	21,30	"	"	" A 43,0
77	"	9,0	35,20	21,00	"	"	" wiejska 3,70
78	"	10,0	35,20	21,00	"	"	" I 17,40
79	"	11,00	35,20	21,00	"	"	" A 43,0
80	"	12,0	35,20	21,00	"	"	" wiej. 3,70
81	"	13,0	35,20	21,00	"	"	
82	"	14,0	35,20	21,00	"	"	
83	"	15,0	35,20	21,00	"	"	
84	"	16,0	35,20	21,00	"	"	pobrano wodę do analizy
85	"	17,0	35,20	21,00	"	"	

Dziennik próbnego pompowania

(nazwa budowy)		(symbol)	
Głębokość otworu m		Przelot ujętej warstwy wodonośnej m poniżej pow. terenu	
Rodzaj i charakterystyka urządzenia do pomiaru wydajności			
Pompa typu		Głębokość zainstalowania otworu ssawnego pompy w ppt.	
Pomiary przeprowadził:		Nadzorował:	
(imię i nazwisko)		(imię i nazwisko)	
(podpis)		(podpis)	

Lp.	Czas pomiaru		Głębokość zwierciadła wody m ppt.	Depresja m	Wydajność pompowania		U W A G I (rodzaj pompowania: pomiarowe-oczyszczające, przerwy w pompowaniu od do i przyczyny, wyniki pomiarów lustra wody w otworach obserwacyjnych, temperatura wody, klarowność wody, adnotacje o pobraniu prób wody do badań laboratoryjnych itp.)
	data	godz.			Odczyt na skrzyni przelewowej „h” mm	m ³ /godz.	
1	2	3	4	5	6	7	8
86	1.10.76	18,0	35,2	21,0	22	198,90	studnia Nr. I - 17,30 stud.wiejska 3,70 Pomiar napływu wody w otw.
87	"	19,0	35,2	21,0	"	"	
88	"	20,0	35,2	21,0	"	"	
89	"	20,01	19,3	5,40			
90	"	20,02	16,5	2,60			
91	"	20,03	16,4	2,50			
92	"	20,04	16,3	2,40			
93	"	20,05	16,2	2,30			
94	"	20,10	16,0	2,10			
95	"	20,15	15,9	2,00	17,3		
96	"	20,30	15,8	1,90	17,2		stud. A 43,0 " wiejska 3,70 Uwaga: w studniach obserwowanych lustro wody mierzone od górnej części obudowy.
97	"	20,45	15,7	1,80	17,1		
98	"	21,0	15,6	1,70			
99	"	22,0	15,4	1,50	16,8		
100	"	23,0	15,2	1,30			
101	"	24,0	15,0	1,10	16,5		
102	2.10.76	8,0	14,0	0,10	15,95		
103	"	9,0	13,95	0,05	15,93		
104	"	10,0	13,92	0,02	15,91		
105	"	11,0	13,90	0,00	15,90		
106	"	12,0	13,90	0,00	15,90		

Profile geologiczne.

Otw. Nr. A - Niechcice - Z.P.R. - odwiert wykonany w 1926 r.
i poszerzany w 1960 r. przez "Wodrol" Łódź.

Rzędna otworu - 205,903 m n.p.m.

Dane hydro-geologiczno-techniczne.

Profil geologiczny.

0,0 - 53,0	brak danych	
53,0 - 92,8	margiel twardy, szary	kreda górna
92,8 - 190,0	margiel wapnisty, j.szary twardy	"
190,0 - 201,0	wapień twardy, j.szary	"
201,0 - 240,0	wapień marglisty, j.szary	

Zarurowanie: Ø 12" do gł. 53,0 m, Ø 10,5" do gł. 62,0 m.
od gł. 62,0 - 100,0 m - rury perforowane Ø 10,5", niżej otwór
"bosy" Ø 10,5"

Ustalono lustro wody na gł. 7,2 m /w 1963 r/.

Wyniki pompowania w dn. 22-25.IV-63 r. Uzyskano:

Q1 = 18,0 m ³ /h,	S = 40,6 m,	q1 = 0,44 m ³ /h/1S
Q2 = 15,0 "	S = 35,0 "	q2 = 0,42 "
Q3 = 12,0 "	S = 29,0 "	q3 = 0,41 "

K_{sr} = 0,00000297 m/sek

Q_e = 18,0 m³/h przy S = 40,6 m i R = 207,0 m.

Zasoby ujęcia zatwierdzone w wys. 18,0 m³/h przy S = 40,0 m
w formacji kredowej "Decyzja" K.D.H. z dn. 5.II.65 r. Nr. KDH-
013/1385/B/65

Otwór Nr. 1a w Z.P.R. - Niechcice, wykonany w zastępstwie zlikwidowanego otworu Nr. 1 i zrekonstruowany w 1976 r.
Rzędna - 208,075 m npm.

Profil geologiczny

0,0 - 0,5	nasyp	czwartorzęd
0,5 - 1,5	gleba piaszczysta	"
1,5 - 7,0	piaski różnoziarniste	"
7,0 - 10,0	głina zwałowa	"
10,0 - 18,0	piaski różnoziarniste	"
18,0 - 20,0	piaski ze żwirem	"
20,0 - 30,0	pospółka szara ze żwirem	"
30,0 - 38,0	piasek drobno i średnioziarn.	"
38,0 - 42,0	pył piaszczysty, szary	"
42,0 - 42,5	głina marglistą, szara	"
42,5 - 45,0	wapień marglisto-ilasty, szary	kreda górna

Ujęto wodę z warstwy pospółek i piasków z przelotu 20-30m przy użyciu filtra kolumnowego $\varnothing 11 \frac{3}{4}"$ z częścią roboczą dług. 18,0 m.

Uzyskano przy $Q_3 = 75,34 \text{ m}^3/\text{godz.}$, $S = 15,70 \text{ m}$.

Ustalono lustro wody na głęb. 4,0 m.

$Q_{\text{dop filtra}} = 77,15 \text{ m}^3/\text{godz}$, przyjęto $Q_e = 75,0 \text{ m}^3/\text{h}$

$K_{\text{are.}} = 0,0000688 \text{ m}/\text{sek}$.

Otwór eksploatowany jest w ramach zasobów ustalonych w wys. 119,0 m^3/h dla 3-ch otworów czwartorzędowych ujęcia Z.P.R. w niechcicach.

Otwór Nr. 2 w Z.P.R. Niechcice wyk.

i rekonstruowany w 1973 r., rzędna 207,21 m npm.

Profil geologiczny.

0,0 - 2,0	głina pylasta	czwartorzęd
2,0 - 13,0	" piaszczysta	"
13,0 - 19,0	żwir gr. ziarnisty	"
19,0 - 22,0	piasek drobny z przewarstw. mułku szarego	"
22,0 - 30,3	mułek brunatno-szary	"
30,3 - 31,3	żwir gruby	"
31,3 - 32,3	głina piaszczysta, brunatna	"
32,3 - 41,5	piasek gr. ziarnisty z dom. żwirów i głazów	"
41,5 - 45,0	il. szaro-zielony	"

Ujęta jest woda z warstwy piasków i żwirów z przeletu

32,3 - 41,5m, z ustalonym lustrem wody na gł. 7,5 m.

Zastosowano filtr kolumnowy $\varnothing 9 \frac{5}{8}$ " z częścią roboczą
dług. 6,0 m.

Z otworu tego uzyskano maksymalną ~~minimálną~~ wydajność
/po rekonstrukcji/ - 51,61 m³/h przy S = 15,15 m i w takiej
wysokości ustalone zasoby eksploatacyjne przy R = 520,0 m.
Q_{dop. filtra} - 31,5 m³/h przy S = 8,0 m.

Otwór eksploatowany jest w ramach zasobów ustalonych
"Decyzją" K.D.H./013/1335/B z dn. 5.II.65 r. dla trzech
otworów czwartorzędowych w ilości - 119,0 m³/h przy
S = 2 - 16,0 m.

K_{sr} = 0,000131 m/sek.

Otwór Nr. 3 w Z.P.R. Niechcice, wykonany w 1956 r.
do gł. 280,0 m /w utworach kredowych/ i zlikwidowany
do gł. 63,0 m z powodu słabych wydajności z kredy.
Rzędna otworu 216,46 m npm.

Profil geologiczny.

0,0 -	0,5 gleba	czwartorzęd
0,5 -	2,0 piaski	"
2,0 -	4,0 gliny zwałowe	"
4,0 -	11,0 piaski i żwiry	"
11,0 -	12,0 mułek szary	"
12,0 -	15,0 piaski różnoziarniste	"
15,0 -	20,0 gliny zwałowe	"
20,0 -	21,0 piaski średnioziarniste	"
21,0 -	24,0 gliny zwałowe	"
24,0 -	57,0 piaski, pospółki, żwiry	"
57,0 -	61,0 mułki szare	"
61,0 -	65,3 glina zwałowa	"
65,3 -	127,0 mułowiec pylasto-wapnisty	kreda-mastrych/
127,0 -	129,0 glina z okruchami kwarcu	"
129,0 -	133,0 margiel piaszczysty z wkł. piasku	kreda - santon
133,0 -	230,0 margiel ilasty, siwy	
230,0 -	280,0 margiel wapnisty /ok. 30% CaCO ₃ /	

Przy gł. 240,0 m i zarurowaniu \varnothing 12" do gł. 133,0 m
uzyskano: $Q = 7,0$ m³/h i $S = 59,9$ m, ustalone lustro wody
11,8 m.

Przy gł. 280,0 m i zarur. \varnothing 12" do gł. 133,0 m uzyskano:
 $Q = 7,5$ m³/h i $S = 62,2$ m, ustal. lustro wody 11,4 m.

Po zlikwidowaniu otworu do 63,0 m /stan obecny/ i zafiltrowaniu filtrem siatkowym \varnothing 12" zatopionym na gł. 65,5 m, z częścią roboczą dł. 13,0 m i rurą podfiltrową dł. 5,5 m uzyskano: przy Q_{max} 55,93 m³/h, $S = 21,0$ m, ustalone lustro wody na gł. 9,0 m.

Kśr. = 0,0000328 m/sek

$Q_e /max/ = 70,19$ m³/h przy $S = 24,0$ m i $R = 411,8$ m.

Otwór eksploatowany jest w ramach ujęcia czwartorzędowego, składającego się z 3-ch otworów i mającego zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wys. 119,0 m³/godz. /j.w./

Otwór Nr. 4 - dla wodociągu wiejskiego w Niechcicach,
wykonany w 1966 r. przez "Wodrol" - Łódź.
Rzędna - 209,7 m npm.

Profil geologiczny.

0,0 - 0,3	gleba	czwartorzęd
0,3 - 5,5	żwir z otoczkami i domieszką piasku nieb.-żółtego	"
5,5 - 11,0	żwir zagliniony	"
11,0 - 32,0	piasek drobnoziarnisty z dom. pylastego	"
32,0 - 39,5	żwir drobnoziarnisty z dom. piasku drobnoziarn.	"
39,5 - 40,0	rumosz wapienny	krede górna
40,0 - 43,0	wapień marglisty, twardy nieb.-biały	"

Woda nawiercona i ustabilizowana na głęb. 3,0 m.

Zarurowanie eksploatacyjne: rury obwodowe \varnothing 14" do gł. 30,0 m
oraz filtr zatapiany, siatkowy \varnothing 9 5/8", posadowiony na
głębokości 43,0 m, z częścią roboczą dł. 8,0 m.

W trakcie pompowania uzyskano maksymalną wydajność
69,3 m³/h przy S = 6,40 m.

K_{sr} = 0,000224 m/sek.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia w kat. "B" zatwierdzone zosta-
ły w wys. 60,5 m³/h, przy S = 5,60 m i R = 305m "Decyzja"

P.W.R.N. w Łodzi - Oddział Geologii z dn. 13.IX.1968 r.

Nr. B-VI-731/123/68.

Za zgodność:

mgr St. Kolasa

Przedsiębiorstwo
"Wodrol" - Łódź
Pracownia Projektowa
ul. Rokicińska 236
95-021 p-lm Andrzej Kłoda

Odpis.

Zaś. 14.

Prezydium Wojewódzkiej
Rady Narodowej w Łodzi
Wydział Geologii dla m. Łodzi
i woj. łódzkiego

Dyrekcja
Budownictwa Rolniczego
Łódź
ul. Łagiewnicka 92.

Nasz znak: GG-402/53/72
GG-080/80/72

Łódź, dn. 13 października 1972 r.

D E C Y Z J A

Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Łodzi, Wydział Geologii działając na podstawie § 10 uchwały Nr. 64 Rady Ministrów z dnia 1 kwietnia 1969 roku w sprawie ustalenia zasobów wód podziemnych przy podejmowaniu działalności inwestycyjnej związanej z eksploatacją tych wód /Monitor Polski Nr. 15, poz. 112/ oraz zgodnie z § 7 ust. 2 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 5 maja 1969 r. w sprawie zasad i sposobu ustalania oraz trybu zatwierdzania zasobów wód podziemnych /Monitor Polski Nr. 19, poz. 163/ na wniosek: Dyrekcji Budownictwa Rolniczego w Łodzi z dnia 5 października 1972 roku znak DBR T-1/ZPR/39/72

w y r a ż a z g o d ę

na odstępstwo od zasad ustalonych w powołanej uchwale Nr. 64 Rady Ministrów, a mianowicie:

- wydanie pozwolenia na obudowę studni Nr. I i na użytkowanie wody podziemnej na terenie budowanej oczyszczalni ścieków Zakładu Przemysłu Rolnego w NIECHCICACH, pow. Piotrków Tryb. z wydajnością niezbędną dla potrzeb budowy, bez uprzedniego zatwierdzania zasobów wody podziemnej tego ujęcia w kat. "B"

pod warunkiem, że otwór studzienny zostanie zagospodarowany w sposób gwarantujący w pełni prowadzenie obserwacji wydajności, ilości pobranej wody i stanu lustra wody w otworze.

Obserwacje te są niezbędne dla jeszcze nie zakończonych badań hydrogeologicznych ujęcia.

Do wiadomości:

- 1/ Przeds. Zaop. Roln.
w Wodę Andrespol k/Łodzi
- 2/ Wydz. Gosp. Wodnej i Ochr.
Pow. w gmachu
- 3/ Zakład Przem. Rolnego
w Niechcicach
- 4/ Biuro Proj. Bud. Kom.
w Łodzi
- 5/ a/archiwum + wniosek
DBR-Opr/Pfn/S.II/1161a
- 6/ a/a

Kierownik Wydziału
Geologii

/-/ nieczytelny podpis
mgr inż. Cezary Głowacki

Za zgodność z oryginałem:

~~Wod. Roln.~~ Wydział Zaopatrzenia
w Wodę Andrespolu
Pracownia Projektowa
ul. Rokicińska 236
95-021 p-ta Andrzejów k/Łodzi

Andreapol, dnia 19.XI. 1976 r.

Przedsiębiorstwo Zaspokajania
Rolnictwa w Wodę "Wodrol" Andreapol
Andreapol k/Lodzi, ul. Rokicińska 236

SPRAWOZDANIE

w wykonaniu niwelacji /studni własnych do dokumentacji
hydrogeologicznej, otworów badawczych do dokumentacji
geologiczno-inżynierskiej/

miejsce: **Niechojce**
Gmina
Wojew. **Piotrków** obiekt
Niwelacje wykonał geodeta **Zenon Żeniuk**
Niwelacje wykonano dnia **22.09.1976 r.** w następującym do-
kumencie układu /płaszczyznowego, lokalnego/ których adresy
zostały uzyskane w Woj. Biurze Geodezji Rolnej
w Piotrkowie

Wykaz rzędnych

Rzędna terenu studni wykonyw. Nr II wynosi 223.320 mnpm
Rzędna terenu studni obudow. Nr I wynosi 226.880 "

Odległ. pomiędzy studniami wynosi 236,0 m

Przedsiębiorstwo Zaspokajania
Rolnictwa w Wodę
"Wodrol" w Andreopolu
za zgodnością:
ul. Rokicińska 236
mgr inż. St. Kolasz

Sporządził:
.....
geodeta
Zenon Żeniuk

"Wodrol" - Andreapol

mgr inż. Ludwik Batolik

Łanowa 93/95 m.7

Łódź, 91-110

O P I N I A

dotycząca "Dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody
podziemnej z utworów górnej kredy w kat.B dla ZPR Oczyszczalni
Ścieków w Niechcicach"

=====

Przedmiotowa dokumentacja opracowana została przez Przseds.
Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę "Wodrol" w Łodzi, w listopadzie 1976r.
Autorem jest mgr St.Kolasa.

Dokumentuje ona jeden z dwu otworów Oczyszczalni Ścieków w Niechcicach
na tle eksploatacji istniejących ujęć w tym rejonie, ustalając jego
zasoby w wysokości $230 \text{ m}^3/\text{h}$ przy ekspresji 35 m.

Oczyszczalnia położona jest ca 1700 m. na zachód od pozostałych
ujęć. Zapotrzebowanie na wodę dla w/w obiektu określone zostało
na $108 \text{ m}^3/\text{h}$.

Posiada jeden otwór ujmujący czwartorzędowy, górno kredowy poziom
wodonośny, którego wydajność eksploatacyjna ustalona została
w wysokości $108 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 11,2 m.

Drugi dokumentowany otwór wykonany został w oparciu o projekt
zatwierdzony przez Wydz. Geol. PWRN w Łodzi, licencją Nr.69 432/35/72,
który zakładał wykonanie otworu do głębokości 100 m.

Miał on stanowić ujęcie awaryjne i być eksploatowany na zmianę
z otworem Nr.I.

Dokumentowany otwór wykonany został w 1976r. przez PZR w wodę
do głębokości 140 m.

Konstrukcja otworu jest następująca:

rury $\varnothing 20''$ do 32,4 m.

rury $\varnothing 18''$ do 58,6 m.

poniżej otworów bezrurowych $\varnothing 16''$ do 100 m i $\varnothing 14''$ do 140 m.

ujęto poziom wodonośny górnej kredy zalegający od 64 - 140 m.

Wapienie górno kredowe wystąpiły na głębokości 52 m. Przeprowadzono pompowanie otworu przy głębokości 100 m. uzyskując niesadawalający wynik $91,4 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 40 \text{ m}$, co uwarunkowało pogłębienie otworu.

Przy głębokości 140 m. przeprowadzono pompowanie przy trzech ustalonych poziomach dynamicznych uzyskując maksymalną wydajność $198,9 \text{ m}^3/\text{h}$ przy dyn. 21,3 m. $g = 9,35 \text{ m}^3/\text{h ns.}$ obserwując znaczny spadek wydajności jednostkowej $s = 22,2$ przy pierwszym stopniu do 9,35 przy trzecim stopniu.

Woda pod względem chemicznym poza zwiększoną zawartością związków żelaza $1,5 - 2 \text{ mg/l Fe}$, nie budzi zastrzeżeń.

Ogólny koszt robót wynosi 732 tys. zł. wobec 517 tys. zł. określonych w projekcie.

Zwiększenie kosztów nastąpiło na skutek pogłębienia otworu i wykonania dwóch pompowań.

Analiza i uwagi do opracowania

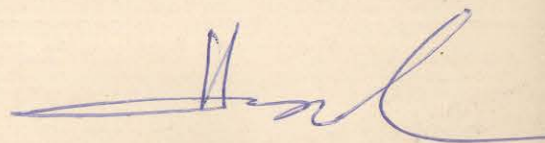
Otwór dokumentowany pod względem technicznym wykonany został prawidłowo, jak również przeprowadzone badania nie budzą zastrzeżeń. Dokumentacja posiada jednak pewne mankamenty, które należałoby usunąć.

1. Postulowane do zatwierdzenia zasoby eksploatacyjne w wysokości $230 \text{ m}^3/\text{h}$ ustalone metodą Altowskiego przy założeniu depresji równej 1,5 depresji uzyskanej podczas pompowania w danych warunkach hydrogeologicznych wydają się być znacznie zawyżone. Przemawia za tym fakt spadku wydajności jednostkowej o ponad 200% podczas pompowania między I i III-im stopniem dynamicznym. Podkreśla to również autor na str. 13 dokumentacji. Proponował bym ustalić zasoby eksploatacyjne dokumentowanego otworu maksymalne przy depresji równej $1/2$ napiętego słupa wody, tj. 19 m.

2. Autor podejmuje próbę rozpracowania budowy geologicznej w rejonie Niechcic w oparciu o przypuszczalną stratygrafię która ma zostać potwierdzona badaniami mikropaleontologicznymi prób skał z otworu dokumentowanego, wykonywanymi przez AGH. Jest to cenne przedsięwzięcie, jednak nie powinno wyprzedzać uzyskanych wyników.
- Dlatego proponuję zatwierdzić dokumentację po usupieżnieniu jej wynikami badań z AGH.
3. Zasadniczą jest błyskawiczna i bez żadnych wahań stabilizacja dynamicznego zwierciadła wody, podczas każdego stopnia pompowania próbnego otworu dokumentowanego.
4. Należy usupieżnić dokumentację:
- podać nazwisko weryfikatora na stronie tytułowej
 - poprawić skalę wydajności na sążcach Nr.6
 - podać rzędne otworu na str.5-ej.
 - ujednolicić opis profilu geologicznego na str.8 i sąż. Nr.5
 - oznakować na sąż.Nr.9 otwory kolorami usownymi
 - w tekście i na sąż.Nr.7 podać wielkość obniżenia zwierciadła wody w otworze Nr.I podczas pompowania otworu dokumentowanego.

Wnioski

Proponuję zatwierdzić dokumentację po wprowadzeniu uwag, zgodnie z uwagami opinii.



Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne
Łódź, ul. Nowa 29/31

ANALIZA TECHNOLOGICZNA

Lokalizacja: Niechoce pow. Piotrków Trybunalski

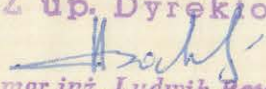
Badania opracował:

Kierownik Laboratorium


mgr Zbigniew Woszczak

Dyrektor:

Z up. Dyrektora


mgr inż. Ludwik Batolik

Łódź, październik 1972 r.

1. WSTĘP

Analizę technologiczną wody wykonano na zlecenie Przedsiębiorstwa Zaspotrzebowania Rolnictwa w Wodę w Androspolu. Wodę w ilości około 60 litrów pobrano dnia 7.09.1972 r. z otworu studziennego położonego w Niechoicach - oczyszczalnia ścieków i dostarczone do laboratorium PI Łódź w Łodzi ul. Nowa 29/31, gdzie natychmiast przystąpiono do badań.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem badania było stwierdzenie przydatności wody do celów pitnych i przemysłowych, oraz przeprowadzenie badań technologicznych nad procesem uzdatniania jej. Uzdatnianie prowadzone pod kątem odżelaziania i odmanganiania wody surowej.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze składać się będzie z:

- a/ charakterystyki fizyko-chemicznej wody surowej
- b/ krótkiego opisu aparatury uzdatniającej
- c/ wyników prób uzdatniania
- d/ wniosków ogólnych.

4. CHARAKTERYSTYKA FIZYKO CHEMICZNA

W tabeli nr 1 podano wyniki analizy wody surowej pobranej równolegle z poborem wody do badań technologicznych. Próba wody charakteryzuje się zwiększoną barwą i mętnością, odczynem lekko alkalicznym, oraz zawyżoną zawartością związków żelaza. Woda jest średnio twarda z przewagą twardości węglanowej. Pozostałe składniki nie budzą zastrzeżeń.

5. APARATURA

Badania wykonane przy pomocy odżelazacza ciśnieniowego o złożu filtracyjnym pracującym pod ciśnieniem.

Filtr konstrukcji stalowej składa się z mieszacza ciśnieniowego i filtra wypełnionego piaskiem kwarcowym o różnej granulacji.

Wysokość złoża czynnego wynosi 1,0 m.

Powyższe złożo żwirowe składa się z następujących frakcji:

1. żwir o granulacji ϕ 0,1 - 0,8 mm - 30 %
2. żwir o granulacji ϕ 0,8 - 1,5 mm - 30 %
3. żwir o granulacji ϕ 1,5 - 2,5 mm - 40 %

Filtr pracuje pod ciśnieniem wywołanym sprężonym powietrzem i ciśnieniem wywołanym pracą pompy doprowadzającej wodę. Powietrze tłoczone do mieszacza dostarcza odpowiednią ilość tlenu celem utlenienia związków żelaza i manganu w wodzie z układu dwuwartościowego do trójwartościowego. W wyniku tego następuje wytrącenie się wodorotlenków żelaza i manganu, które zatrzymywane są z łatwością przez czynne złożo filtracyjne.

Na podstawie przeprowadzonej analizy fizyko-chemicznej wody surowej stwierdzono, że występujące związki żelaza można usunąć metodą aeracyjno-filtracyjną.

Zastosowano 4 różne szybkości filtracji: 9, 12, 15 i 18 m/h celem obniżenia zawartości związków żelaza do ilości określonych przez normę.

Przy szybkości 9 i 12 m/h żelazo redukuje się z 0,9 mg/l do wartości 0. Mangan zanika do zera.

6. USTALENIE I WNIOSKI

- a/ Na podstawie wyników przeprowadzonych badań stwierdza się, że woda w stanie surowym nie nadaje się do picia i celów gospodarczych ze względu na zwiększoną zawartość związków żelaza.
- b/ W wyniku napowietrzania i filtracji wody surowej można obniżyć zawartość związków żelaza do ilości śladowych.
- c/ Najwłaściwsza szybkość filtracji to 9 m/h i 12 m/h.
Dalszy wzrost szybkości filtracji nie powoduje całkowitego usunięcia związków żelaza, ale może być z powodzeniem stosowany do szybkości 18 m/h.

1741/h3/72/7

Wyniki analizy wody z otworu studziennego
znajdującego się w Nischoicach pow. Piotrków Tryb.

Charakterystyka fizyko-chemiczna

Woda surowa

Data pobrania	24.VIII.	I-próba	II próba
Netność	mg/l	20	20
Barwa	mg/l	30	35
Zapach		ZIR	ZIR
Odczyn		7,2	7,2.
Twardość ogólna	st.niem.	8,3	8,3
" niewęglan.	st.niem.	0	0
Wapń	mg/l	2,4	2,4
Magnez	mg/l	0,6	0,6
Żelazo	mg/l	0,8	0,9
Mangan	mg/l	0,1	0,1
Chlorki	mg/l	6,0	8,0
Siarczany	mg/l	nw	nw
Sucha pozostałość	mg/l	202	198
Pozost.po praż.	mg/l	184	183
Strata po prażeniu	mg/l	18	15
Utlenialność	mg/l	2,70	2,65
Amoniak	mg/l	0,15	0,18
Azotyny	mg/l	nw	nw
Azotany	mg/l	nw	nw
Siarkowodor	mg/l	nw	nw
CO ₂ wolny	mg/l	22,0	22,0
CO ₂ agresywny	mg/l	nw	nw

Tabela nr 2

Wyniki analiz wody z otworu studziennego położonego w Nieschoicach pow. Piotrków
po filtracji przez złożo piaskowe z napowietrzaniem i pod ciśnieniem

Lp	Data		Woda surowa	Wpływ szybkości na zawartość Fe i Mn w wodzie			
1.	7.09.72	Szybkość filtracji w m/h	-	9	12	15	18
2.		Ciśnienie w górnej części filtra	-	1,0	1,0	1,0	1,0
3.		Ciśnienie w dolnej części filtra	-	0,9	0,9	0,9	0,9
4.		Temperatura	-	-	-	-	-
5.		Odczyn pH	7,2	7,8	7,8	7,4	7,4
6.		Mętność w mg/l SiO ₂	20	0	0	0	0
7.		Barwa w mg/l Pt Cl ₆	35	8	10	10	10
8.		Żelazo w mg/l Fe	0,9	nw	nw	0,15	0,20
9.		Mangan w mg/l Mn	0,1	nw	nw	0,02	0,05

1750/hd/72/7

Niechcice
otw I
zaT nr 2a

Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne
Łódź, ul. Nowa 29/31

ANALIZA TECHNOLOGICZNA

Lokalizacja: Niechoice pow. Piotrków Trybunalski

Badania opracował:

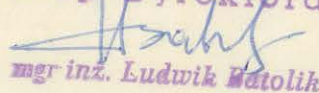
Kierownik Laboratorium



mgr Zbigniew Woszczak

Dyrektor:

Z up. Dyrektora



mgr inż. Ludwik Matolik

Łódź, październik 1972 r.

1. WSTĘP

Analizę technologiczną wody wykonano na zlecenie Przedsiębiorstwa Zaspokajania Potrzeb w Wodę w Andropolu Wodę w ilości około 60 litrów pobrano dnia 7.09.1972 r. z otworu studziennego położonego w Niecholicach - sochaczowskiu ścieków i dostarczone do laboratorium PI Łódź w Łodzi ul. Nowa 29/31, gdzie natychmiast przystąpiono do badań.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem badania było stwierdzenie przydatności wody do celów pitnych i przemysłowych, oraz przeprowadzenie badań technologicznych nad procesem uzdatniania jej. Uzdatnianie prowadzone pod kątem oddzielania i odmanganiania wody surowej.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze składać się będzie z:

- a/ charakterystyki fizyko-chemicznej wody surowej
- b/ krótkiego opisu aparatury uzdatniającej
- c/ wyników prób uzdatniania
- d/ wniosków ogólnych.

4. CHARAKTERYSTYKA FIZYKO CHEMICZNA

W tabeli nr 1 podano wyniki analizy wody surowej pobranej równolegle z poborem wody do badań technologicznych. Próba wody charakteryzuje się zwiększoną barwą i mętnością, odczynem lekko alkalicznym, oraz zwiększoną zawartością związków żelaza. Woda jest średnio twarda z przewagą twardości węglanowej. Pozostałe składniki nie budzą zastrzeżeń.

5. APARATURA

Badania wykonano przy pomocy oddzielacza ciśnieniowego o złożu filtracyjnym pracującym pod ciśnieniem.

Filtr konstrukcji stalowej składa się z mieszacza ciśnieniowego i filtra wypełnionego piaskiem kwarcowym o różnej granulacji.

Wysokość złoża czynnego wynosi 1,0 m.

Powyższe złożo żwirowe składa się z następujących frakcji:

1. żwir o granulacji ϕ 0,1 - 0,6 mm - 30 %
2. żwir o granulacji ϕ 0,6 - 1,5 mm - 30 %
3. żwir o granulacji ϕ 1,5 - 2,5 mm - 40 %

Filtr pracuje pod ciśnieniem wywołanym sprężonym powietrzem i ciśnieniem wywołanym pracą pompy doprowadzającej wodę.

Powietrze tłoczone do mieszacza dostarcza odpowiednią ilość tlenu celem utlenienia związków żelaza i manganu w wodzie z układu dwuwartościowego do trójwartościowego. W wyniku tego następuje wytrącenie się wodorotlenków żelaza i manganu, które zatrzymywane są z łatwością przez czynne złożo filtracyjne.

Na podstawie przeprowadzonej analizy fizyko-chemicznej wody autowej stwierdzono, że występujące związki miedzi żelaza można usunąć metodą aeracyjno-filtracyjną.

Zastosowano 4 różne szybkości filtracji: 9, 12, 15 i 18 m/h celem obniżenia zawartości związków żelaza do ilości określonych przez normę.

Przy szybkości 9 i 12 m/h żelazo redukuje się z 0,9 mg/l do wartości 0. Mangan zanika do zera.

6. USTALENIE I WNIOSKI

a/ Na podstawie wyników przeprowadzonych badań stwierdza się, że woda w stanie surowym nie nadaje się do picia i celów gospodarszych ze względu na zwiększoną zawartość związków żelaza.

b/ W wyniku napowietrzania i filtracji wody surowej można obniżyć zawartość związków żelaza do ilości śladowych.

c/ Najwłaściwszą szybkość filtracji to 9 m/h i 12 m/h.

Dalszy wzrost szybkości filtracji nie powoduje całkowitego usunięcia związków żelaza, ale może być z powodzeniem stosowany do szybkości 12 m/h.

Wyniki analiz wody z otworu studziennego
znajdującego się w Niechcicach pow. Piotrków Tryb.

Charakterystyka fizyko-chemicznaWoda surowa

Data pobrania	24.VIII.	I-próba	II próba
Kętność	mg/l	20	20
Barwa	mg/l	30	35
Zapach		ZIR	ZIR
Odczyn		7,2	7,2.
Twardość ogólna	st.niem.	8,3	8,3
" niewęglan.	st.niem.	0	0
Wapń	mg/l	2,4	2,4
Magnez	mg/l	0,6	0,6
Żelazo	mg/l	0,8	0,9
Mangan	mg/l	0,1	0,1
Chlorki	mg/l	8,0	8,0
Siarczany	mg/l	nw	nw
Sucha pozostałość	mg/l	202	198
Pozost.po praż.	mg/l	184	183
Strata po prażeniu	mg/l	18	15
Utlenialność	mg/l	2,70	2,85
Amoniak	mg/l	0,15	0,18
Azotyny	mg/l	nw	nw
Azetany	mg/l	nw	nw
Siarkowodór	mg/l	nw	nw
CO ₂ wolny	mg/l	22,0	22,0
CO ₂ agresywny	mg/l	nw	nw

Tabela nr 2

Wyniki analiz wody z otworu studziennego położonego w Nieszeleicach pow. Piotrków
na filtracji przez złoża piaskowe z napowietrzaniem i pod ciśnieniem

Lp	Data		Woda surowa	Wpływ szybkości na zawartość Fe i Mn w wodzie			
1.	7.09.72	Szybkość filtracji w m/h	-	9	12	15	18
2.		Ciśnienie w górnej części filtra	-	1,0	1,0	1,0	1,0
3.		Ciśnienie w dolnej części filtra	-	0,9	0,9	0,9	0,9
4.		Temperatura	-	-	-	-	-
5.		Odczyn pH	7,2	7,3	7,6	7,4	7,4
6.		Mętność w mg/l SiO ₂	20	0	0	0	0
7.		Barwa w mg/l Pt Cl ₂	35	8	10	10	10
8.		Żelazo w mg/l Fe	0,9	nw	nw	0,15	0,20
9.		Mangan w mg/l Mn	0,1	nw	nw	0,02	0,05

1750/hd/72/7

Zat. Nr. 2 Niechajee
otw II

ANALIZA TECHNOLOGICZNA

=====

Lokalizacja: Niechcice - Oczyszczalnia Ścieków

Badania opracowała:

mgr inż. Alina Szudzińska
chemik

Dyrektor:

Zup. Kierownika Oddziału

mgr inż. Ludwik Bąbelik
Gl. Spec. d/s Hydrogeologii
i Geol.-Inż.

Łódź, październik 1976 r.

1. W s t ę p =====

Badania technologiczne wody wykonano na zlecenie "Wodrolu" Łódź z otworu studziennego nr II, położonego w miejscowości Niechcice - Oczyszczalnia Ścieków. Badaną próbę wody w ilości ok. 30 l. pobrano dnia 30.IX. 76 r. i przewieziono do laboratorium ZPiDG Oddział w Łodzi, gdzie natychmiast przystąpiono do wykonywania badań.

2. Cel opracowania =====

Celem przeprowadzonych badań było opracowanie metody uzdatniania wody do picia i celów gospodarczych jak najbardziej typowej i ekonomicznej. Wybrano metodę uzdatniania wody surowej przez oczyszczanie w odżelaziaczach zamkniętych przy pomocy napowietrzania i filtracji.

Filtrację wody prowadzono przez odpowiednio przygotowane /uaktywnione złożo piasku kwarcowego/.

W przeprowadzonych badaniach pokazano zachodzące zmiany składu fizyko-chemicznego wody w zależności od stosowania różnych parametrów: ciśnienia, szybkości filtracji i na tej podstawie ustalono konieczne parametry do projektowania aparatury uzdatniającej.

Badania wykonano przy pomocy laboratoryjnych filtrów specjalnych które wykonano zachowując podstawowe cechy technologiczne filtrów normalnie stosowanych, np. wysokość złoża filtracyjnego, ciśnienia itd.

W badaniach technologicznych wody podstawową rzeczą jest ustalenie wpływu szybkości filtracji na skład chemiczny wody surowej oraz warunków w jakich zachodzi najlepiej proces redukcji związków chemicznych wpływających bezpośrednio na złą jakość wody surowej.

3. Zakres opracowania =====

Opracowanie niniejsze zawierać będzie:

- a/ fizyko - chemiczną charakterystykę wody surowej
- b/ krótki opis aparatury uzdatniającej
- c/ wyniki uzdatniania
- d/ wnioski ogólne

4. Charakterystyka fizyko - chemiczna

=====

Badana próba wody charakteryzuje się odczynem słabo alkalicznym. Woda jest miękka o twardości wyłącznie węglanowej.

Związki żelaza występują w znacznych ilościach /norma do 0,3 mg/l, mangan w normie.

Pozostałe składniki nie budzą zastrzeżeń.

5. Opis aparatury

=====

Do przedstawionych badań technologicznych użyto aparatu do odżelaziania i odmanganiania wód wgłębných, wykonanego wg patentu nr 11995.

Aparat składa się z:

- a/ mieszacza ciśnieniowego
- b/ filtra pracującego pod ciśnieniem, wypełnionego masą piasku kwarcowego dobrze wpracowanego / uaktywnionego/ o wysokości złoża czynnego 1,0 m.
- c/ pompy skrzydełkowej wywołującej ciśnienie w filtrze podczas pompowania.
- d/ sprężarki KP1 lub KP2, tłoczącej powietrze do mieszacza w celu utlenienia związków żelaza i manganu i osadzenie ich w masie kontaktowej złoża filtracyjnego.

Filtr z mieszaczem umieszczony jest na metalowej podstawie zaopatrzonej w koła pozwalające na przetaczanie urządzenia w dowolne miejsca. W konstrukcji złoża filtracyjnego zastosowano specjalne rozwiązanie likwidujące zjawisko przyściłankowości wpływające niekorzystnie na prawidłowość uzyskiwanych wyników. Aparatem tym badania wykonywać można bezpośrednio w terenie, w czasie próbnego pompowania, na istniejących wodociągach oraz w laboratorium. Badania wykonuje się stosując różne szybkości przepływu wody przez wpracowane złożo, a następnie oznacza się związki chemiczne po dokonanej filtracji.

6. Skład granulometryczny złoża filtracyjnego

=====

Filtr piaskowy w w.w aparacie posiada wysokość 1 metra o następującym uziarnieniu:

1. ziarna o ϕ 0,1 - 0,8 mm - 30 %
2. ziarna o ϕ 0,8 - 1,5 mm - 30 %
3. ziarna o ϕ 1,5 - 2,4 mm - 40 %

7. Omówienie wyników

=====

Pobraną próbę wody dostarczono do laboratorium ZPiDG w Warszawie Oddział w Łodzi i natychmiast przystąpiono do badań chemicznych i technologicznych. W tym celu wodę z balonu skierowano za pomocą pompy do rury głównej odżelaziacza, poprzez mieszacz, gdzie równocześnie tłoczono powietrze ze sprężarki pod ciśnieniem 1,3 atm. Po przeprowadzeniu pewnej części wody przez odżelaziacz przystąpiono do poboru wody.

Ciśnienie w górnej części filtru było stałe, zmieniano jedynie szybkość przepływu wody przez filtr.

Wykonano 4 serie badań przy następujących szybkościach: 6,9, 12 i 15 m/h.

Najlepsze rezultaty redukcji związków żelaza i manganu uzyskano przy szybkościach 6 i 9 m/h. Związki żelaza redukują się do ilości 0,28 mg/l, manganu do 0.

Dalszy wzrost szybkości filtracji do 12 m/h nie daje pozytywnych rezultatów i nie powinien być stosowany.

8. Wnioski ogólne

=====

1. Woda w stanie surowym nie nadaje się do celów pitnych i gospodarczych.
2. Woda surowa poddana napowietrzaniu i filtracji przez złożo kwarcowe uaktywnione zostaje odpowiednio uzdatniona, następuje redukcja związków żelaza do ilości normowych.
3. Właściwa szybkości filtracji to 6 i 9 m/h.

Tabela Nr 1

Wyniki analizy wody z otworu studziennego
znajdującego się w Niechcicach

Charakterystyka fizyko - chemiczna

Woda surowa

Data pobrania	30.IX	I-sza próba	II-ga próba
Mętność	mg/l	5	5
Barwa	mg/l	15	15
Zapach		Z1R	Z1R
Odczyn		7,4	7,4
Twardość ogólna	st.niem.	9,1	9,1
Twardość niewęgl.	st.niem.	0	0
Wapń	m val/l	2,5	2,5
Magnez	m val/l	0,7	0,7
Żelazo	mg/l	1,7	1,7
Mangan	mg/l	0,05	0,06
Chlorki	mg/l	10,0	10,0
Siarczany	mg/l	26,0	23,0
Sucha pozostałość	mg/l	242,0	238,0
Pozost. po praż.	mg/l	191,0	188,0
Strata po praż.	mg/l	51,0	50,0
Utlenialność	mg/l	1,36	1,44
Amoniak	mg/l	0,06	0,06
Azotany	mg/l	0,002	0,003
Ażotany	mg/l	0,5	0,5
Siarkowodór	mg/l	n.w	n.w
CO2 wolny	mg/l	8,8	13,2

Tabela nr 2

Wyniki analiz wody z otworu studziennego położonego w Niechcicach
po filtracji przez złożę piaskowe z napowietrzaniem i pod ciśnieniem

Dp	Data		Woda surowa	Wpływ szybkości filtracji na zawartość Fe i Mn w wodzie			
1.	30.IX	Szybkość filtracji w m/h	-	6	9	12	15
2.		Ciśnienie w górnej części filtra	-	1,0	1,0	1,0	1,0
3.		Ciśnienie w dolnej części filtru	-	0,9	0,9	0,9	0,9
4.		Temperatura w °C	-	-	-	-	-
5.		Odczyn pH	7,4	7,8	7,6	7,4	7,4
6.		Mętność w mg/l SiO ₂	5	0	0	2	3
7.		Barwa w mg/l Pt C 16	15	0	0	5	5
8.		Żelazo w mg/l Fe	1,7	0,14	0,28	0,48	0,65
9.		Mangan w mg/l Mn	0,05	n.w.	n.w.	n.w.	n.w.

2078/ED/7/76

SZKIC ORIENTACYJNY

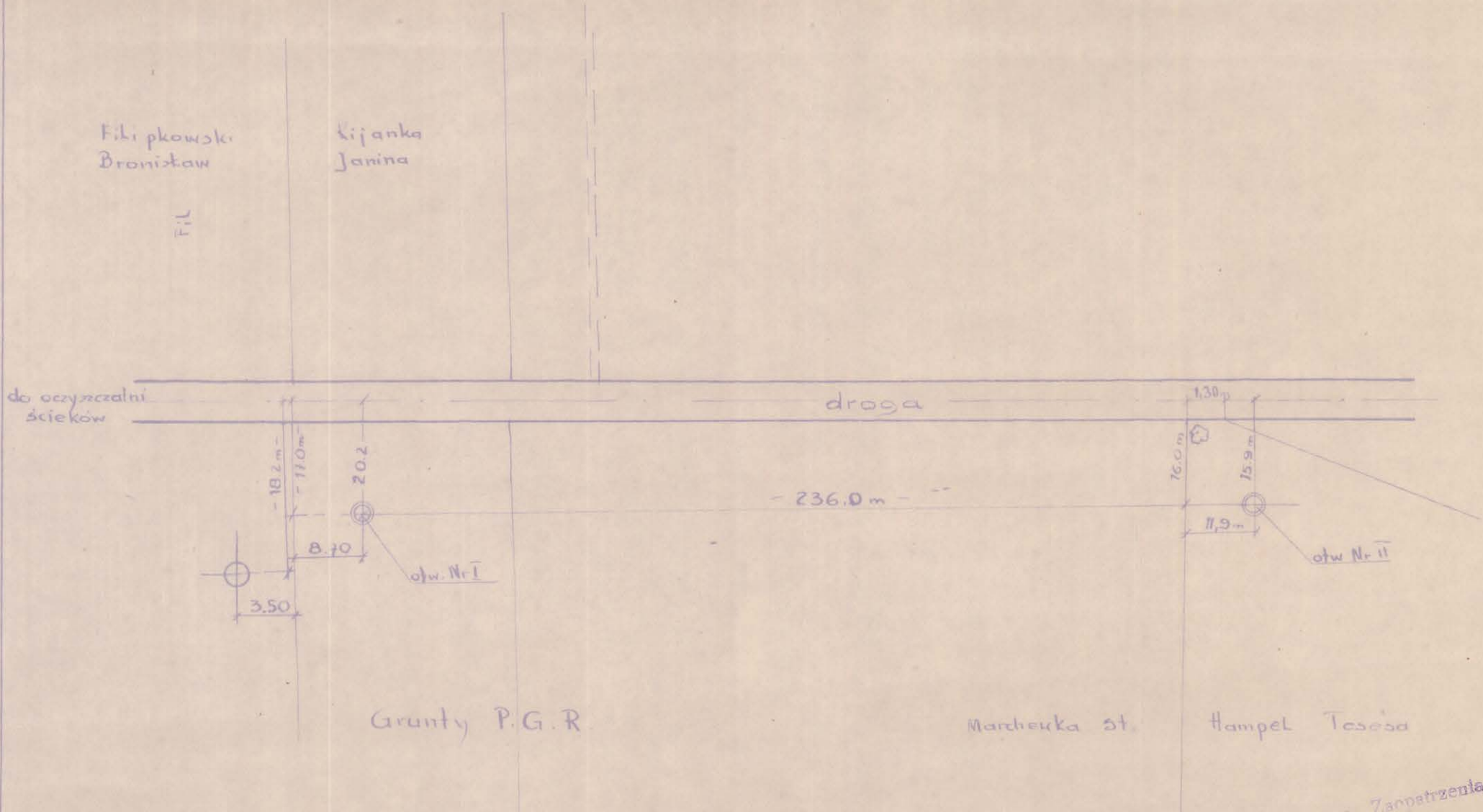
SKALA 1: 5.000

Legenda:

Przedsiębiorstwo Zaspokroczenia
Potrzeb w Wodzie
"Wodociąg" w Andropolu
ul. Policińska 236
01-011 - 0 Andrzejów k/Lodzi

SZKIC ORIENTACYJNY

Zak. Nr 4a
Niechcice



Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia
w wodę
Pracownia
ul. Rokicińska 236
22-094 p-ls Andrzejów k. Lubli

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA STUDZIENNEGO

Wzór Wodociąg Prs-11.4

Rat Nr 5

(Karta otworu wiertniczego) Nr II

Lokalizacja otworu - szkic
orientacyjny w skali 1: 25000
Arkusz Piotrków Tryb. mapa 1:100000
Pas 43 Słup 29

Miejscowość Niechcice

Gmina Gorzkowice

Powiat

Województwo Piotrków Tryb.

Inwestor bezpośredni (użytkownik) ujęcia

Qazprzetwarzalnia Ścieków

Projektant Zespół

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

Wzrost Wód

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA STUDZIENNEGO

(Karta otworu wiertniczego) Nr 1

Lokalizacja otworu — szkic orientacyjny w skali 1:25000 Arkusz mapy topogr. Piotrków Tryb. Pas 45 Słup 23	Truszczynek Gieski Niechajce Stara Wola Niechajcka Bata Rosta	Miejscowość NIECHAJCE Gromada Niechajce Powiat Piotrków Tryb. Województwo Łódzkie Laweator bezpośredni (użytkownik) ujęcia Oczyszczalnia Ścieków Wykonawca (pieczęć) _____ Geolog dokumentator (imię, nazwisko, podpis) mgr. St. Kolasa
	Współrzędne geograficzne: $\gamma = 51^{\circ}14'50''$ $\lambda = 19^{\circ}53'50''$ Rzędna wysokościowa: 99,28 m nad poziomem morza na mapie topogr. 1:25,000	Czas trwania robót wiertniczych: od 20 VII 72. do 27 VII 72. System i sposób wiercenia: mechaniczny Sposób pobierania próbek skal: do skizynki Miejsce przechowywania próbek skal: P2RWH/Wodys-Łódź w Andrychowie Łódź
	Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego: $Q_1 = 45,0$ m ³ /h, $S_1 = 2,9$ m, $T_1 = 24$ h, $P_1 = 13,54$ m ³ /h/l m depresji $Q_2 = 91,47$ m ³ /h, $S_2 = 8,2$ m, $T_2 = 24$ h, $P_2 = 11,54$ m ³ /h/l m depresji $Q_3 = 136,47$ m ³ /h, $S_3 = 17,8$ m, $T_3 = 24$ h, $P_3 = 1,56$ m ³ /h/l m depresji $k =$ m/sek wyznaczono na podstawie wyników przesiewu wzorem: $k = 0,00015$ m/sek wyznaczono na podstawie wyników próbnego pomp wzorem: Gryniewskiego Q eksploatacyjnej ujęcia 108,0 m ³ /h, $Q_{dop.}$ filtra 9,14 m ³ /h Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S = 11,2$ m $R = 42,0$ m	
	Schemat zarowienia i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny) Poziomy wód podziemnych — w metrach poniżej terenu: Δ uwiercony Δ ustalony Profil litologiczny (graficznie) Głębokość — w metrach poniżej terenu	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skala 1 : 200	Schemat zarowienia i zafiltrowania wzdłuż sposobu zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Poziomy wód podziemnych — w metrach poniżej terenu: ▲ uwiercony ▲ ustalony	Profil litologiczny (graficznie)	Głębokość — w metrach poniżej terenu	Opis litologiczny warstw, ty. łazajny itp.	Stratygrafia	Kategoria gruntu	Stosowane narzędzia wiertnicze (rodzaj i średnica)	Przebieg robót wiertniczych (zawołanie się kłonu otworu, odzwierciedlenie, krzywienie otworu, zastosowanie zabiegów specjalnych, sposobów likwidacji otworu itp.)	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, rodzaj badania i wyniki, np. najbardziej charakterystyczne wskaźniki fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody, (pH, twardość, zawartość Fe, Mn i składników, których ilość przekracza wielkość dopuszczalną dla wody do picia, miano Coli), próbnym pomiarom i badaniom wody z nieujętych poziomów wodonośnych, badania mikropaleontologiczne, karotaz itp.	Uwagi (np. krótkie uzasadnienie pominięcia warstwy wodonośnej itp.)
					głęb.						
4				5,0	głina żółta piaszczysta z kamieniami						
8				11,0	głazowisko /otoczaki/ w glinie szarej						
12				17,0	głina zwalona z głazami szara, s. szara						
16				23,0	gł. i szkło /otoczaki/ w glinie szarej						
20				29,0	głina zwalona z głazami, szara						
24				35,0							
28				41,0							
32				47,0							
36				53,0							
40				59,0							
44				65,0							
48				71,0							
52				77,0							
56				83,0							
60				89,0							
64				95,0							
68				101,0							
72				107,0							
76				113,0							
80				119,0							
84				125,0							
88				131,0							
92				137,0							
96				143,0							
100				149,0							
104				155,0							
108				161,0							
112				167,0							
116				173,0							
120				179,0							
124				185,0							
128				191,0							
132				197,0							
136				203,0							
140				209,0							
144				215,0							
148				221,0							
152				227,0							
156				233,0							
160				239,0							
164				245,0							
168				251,0							
172				257,0							
176				263,0							
180				269,0							
184				275,0							
188				281,0							
192				287,0							
196				293,0							
200				299,0							
204				305,0							
208				311,0							
212				317,0							
216				323,0							
220				329,0							
224				335,0							
228				341,0							
232				347,0							
236				353,0							
240				359,0							
244				365,0							
248				371,0							
252				377,0							
256				383,0							
260				389,0							
264				395,0							
268				401,0							
272				407,0							
276				413,0							
280				419,0							
284				425,0							
288				431,0							
292				437,0							
296				443,0							
300				449,0							
304				455,0							
308				461,0							
312				467,0							
316				473,0							
320				479,0							
324				485,0							
328				491,0							
332				497,0							
336				503,0							
340				509,0							
344				515,0							
348				521,0							
352				527,0							
356				533,0							
360				539,0							
364				545,0							
368				551,0							
372				557,0							
376				563,0							
380				569,0							
384				575,0							
388				581,0							
392				587,0							
396				593,0							
400				599,0							
404				605,0							
408				611,0							
412				617,0							
416				623,0							
420				629,0							
424				635,0							
428				641,0							
432				647,0							
436				653,0							
440				659,0							
444				665,0							
448				671,0							
452				677,0							
456				683,0							
460				689,0							
464				695,0							
468				701,0							
472				707,0							
476				713,0							
480				719,0							
484				725,0							
488				731,0							
492				737,0							
496				743,0							
500				749,0							
504				755,0							
508				761,0							
512				767,0							
516				773,0							
520				779,0							
524				785,0							
528				791,0							
532				797,0							
536				803,0							
540				809,0							

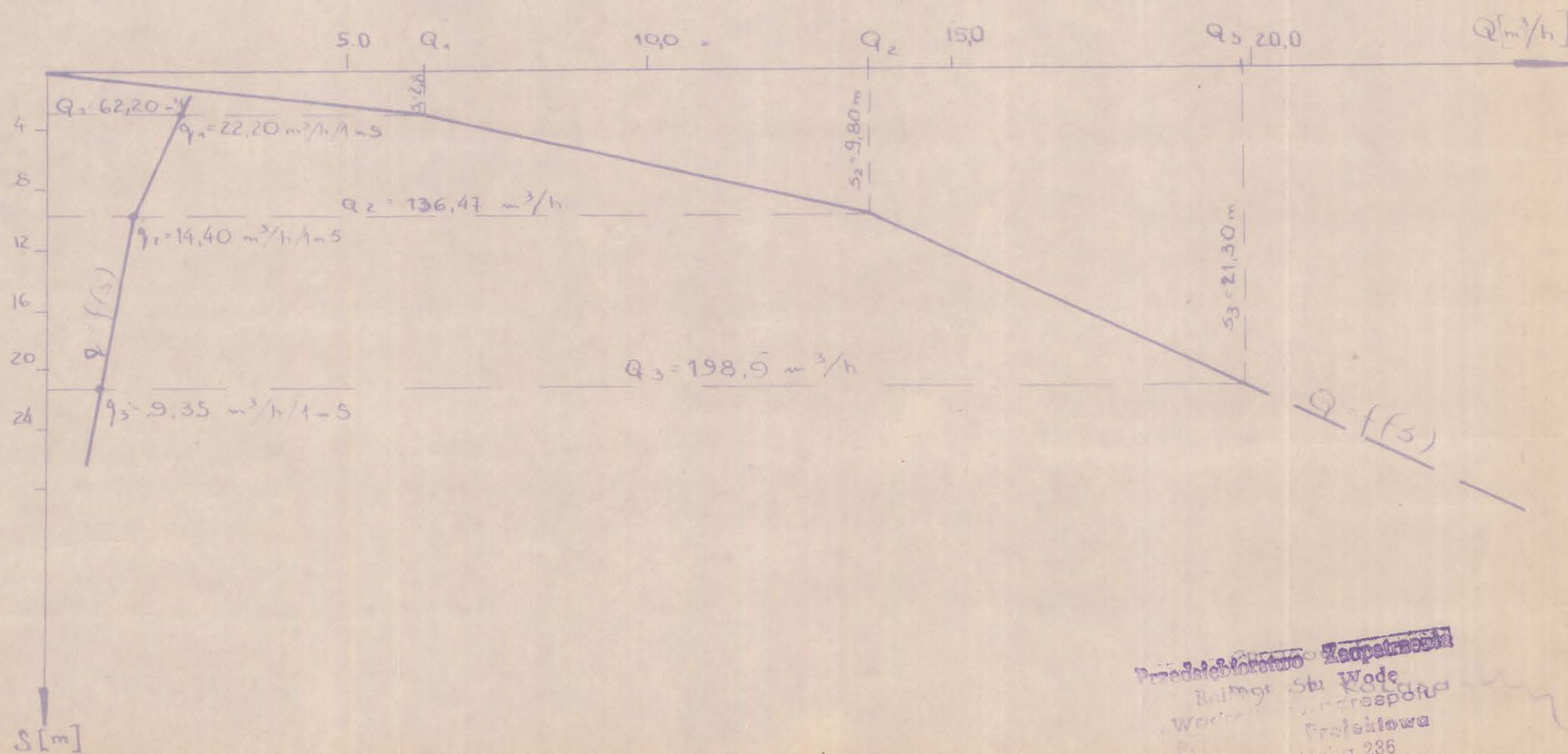
WYKRES ZALEŻNOŚCI WYDAJNOŚCI OD DEPRESJI I WYDAJNOŚCI JEDNOSTKOWEJ

Rak Nr 6
Niechajce

OTW NR II

SKALA POZIOMA 1 cm = 4,0 m (dep. z pompowania)

SKALA PIONOWA 1 cm = 10,0 m (wyd. z pompowania)



Przedsiębiorstwo Zdobycia
Balmgr. St. Wode
Wod. i. W. Gosp. i. Przem.
Pracownia
ul. 236
Województwo k. Łódź

SKALA POZIOMA 1 cm = 2 godz. (pompowania)
SKALA PIONOWA 1 cm = 4.0 m (depr. z pompowania)

W dn. 28-30 IX. 1976 r.

w dn 30 - 31. IX. 1976

Przedsiębiorstwo "Wędrak"
Rokicińska w Warszawie
"Wędrak" w Warszawie
Pracownia Fotograficzna
ul. Rokicińska 236
85-021 p-ta Andrzejów 4/Łódź

 $S[m]$

PRZEKROJ GEOLOGICZNY A-A.

Zak. Nr 8
Niechcice

SKALA POZIOMA 1 : 10000
SKALA PIONOWA 1 : 1000

Wysokość m.n.p.m.

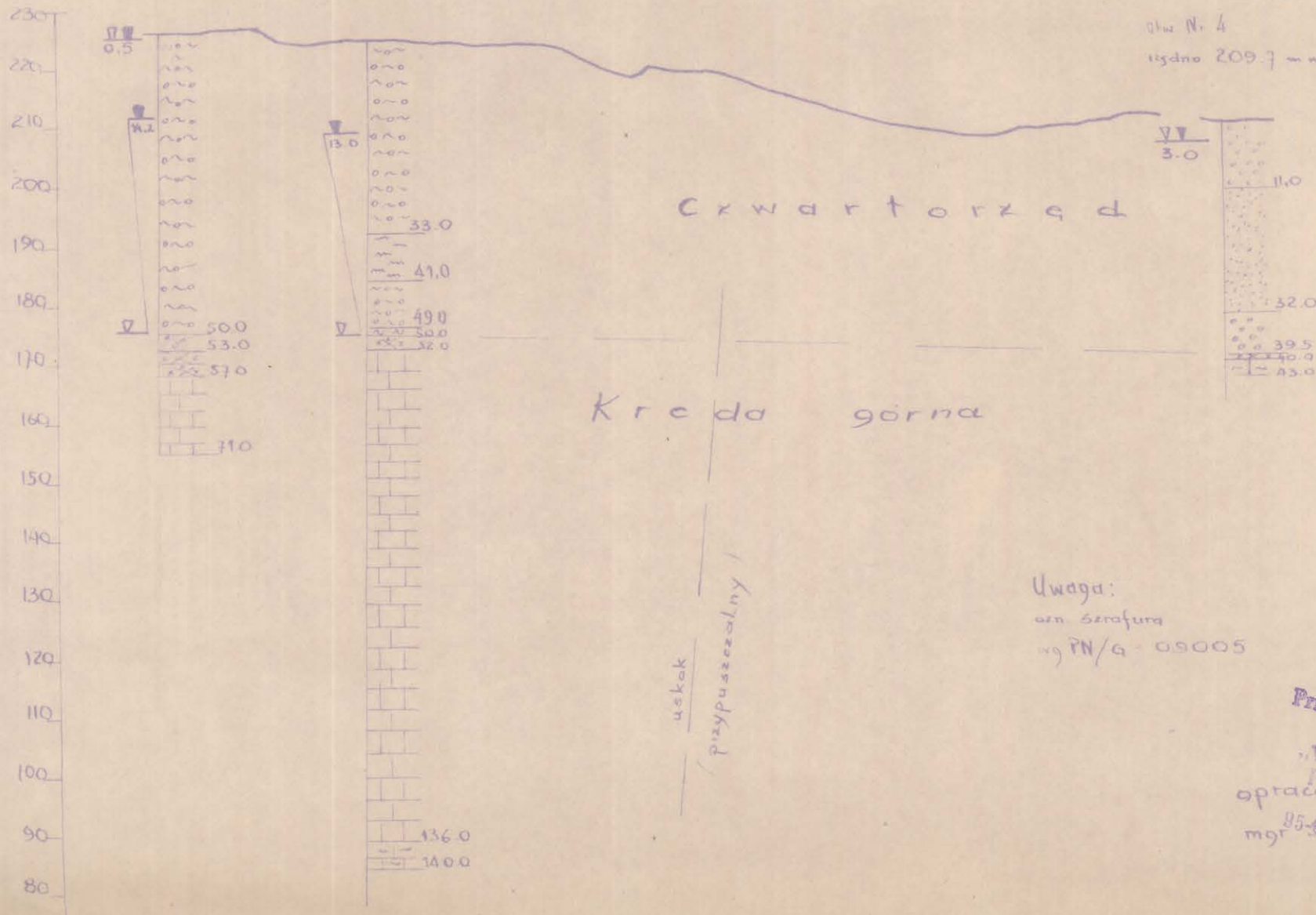
W

Otw. Nr I
rzędna 226,880 m.n.p.m.

Otw. Nr II
rzędna 225,320 m.n.p.m.

E

Otw. Nr 4
rzędna 209,7 m.n.p.m.



Uwaga:
ozn. Serafura
mg PN/G - 09005

Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia
Rolnictwa w Wodę
"Wodociąg" - Seppiu
opracował: [imię]
ul. [ulica]
95-031 Łódź 236
mgr [imię] p.la Andrzejów k/Lodzi

PRZĘKRÓJ GEOLOGICZNY B-B₁

Zak. Nr 80
Niemojew

NNW

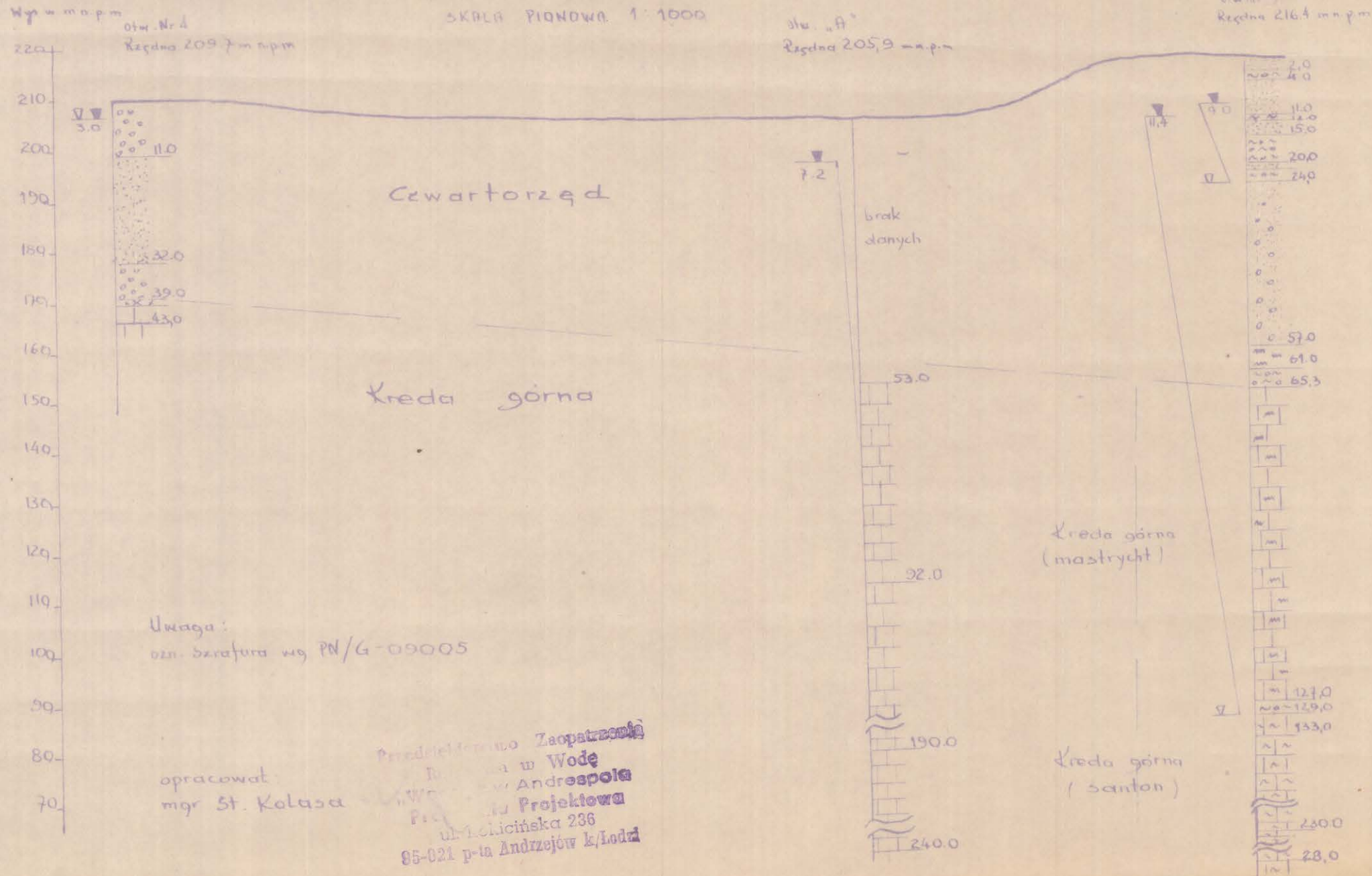
SSE

SKALA POZIOMA 1:3000

SKALA PIONOWA 1:1000

Stw. „A”
Rzeczna 205,9 m.n.p.m.

Stw. Nr 3
Rzeczna 216,4 m.n.p.m.



MAPA DOKUMENTACYJNA REJONU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W NIECHCICACH

SKALA 1:25000



Legenda

- 1-2 - pompownia deszczowa i zbiornik retencyjny
- 1-11 - otwory dokumentowane
- 1a-4 - otwory okoliczne, czwartorzędowe
- 1a - otwór okoliczny, górnokredowy
- 1a - linie przekroju geologicznego
- 1a - zasięg oddziaływania leja depresyjnego kopalni Betchafów (początkowe)
- 1a - zasięg leja depresyjnego otworów z rejonu Niechcice

WYCINEK Z MAPY GEOLOGICZNEJ BEZ UTWORÓW KENOZOICZNYCH, skala 1:100 000.

Z: „GEOLOGICZNE ODRAC. REGION. BIELCH. OKR. PRZEMYSŁ. DLA PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO 1967R. - J. G. W-WA.”



L e q e n d a

0
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 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
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100