FUNAM Sp. z o.o.
ul. Mokronoska 2, 52-407 Wrocław
tel./fax (071) 364-37-57
364-37-44
364-37-21
364-38-15
e-mail: funam@arka.mtl.pl
NIP 899-01-08-691

uzdatnianie wody

FUNAM®

OPERAT WODNOPRAWNY

Obiekt: STACJA UZDATNIANIA WODY I UJĘCIE WODY

Inwestycja:

Adres: Smolarnia, gm. Strzeleczki

Działka ewid.: 37/3, obręb Racławiczki

Inwestor: Związek Gmin "AQUA SILESIA"
ul. Mickiewicza 18,47-344 Walce

Jednostka projektowa: FUNAM Sp. z o.o.

Data : Wrzesień 2000

Projektant	mgr inż. Lucyna Majek 100/93/UW 643/94/UW	mgr inż. Lucyna Majek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci sanitarnych, instalacji sanitarnych i ochrony wód LMajek
Kier. Pracowni	inż. Henryk Sobociński 341/76/Wwm	KIEROWNIK PRACOWNI TECHNOLOGICZNO - PROJEKTOWEJ inż. Henryk Sobociński
Dyrektor	dr inż. Bartłomiej Stasiaczek	WICEPREZES ZARZĄDU DYREKTOR TECHNICZNY dr inż. Bartłomiej Stasiaczek

Spis treści

Spis załączników

1.Załącznik nr 1 Decyzja Nr GKM-7356-II/30/2000o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu z dnia 2000.06.26 r wydana przez Wójta Gminy w Strzeleczkach

1.Załącznik nr 2 Decyzja zatwierdzająca zasoby wody OŚ II-7520-6/9/95 oraz określającą projektowane granice stref.

2.Załącznik nr 3 Wypis z rejestru gruntów

3.Załącznik nr 4 Mapa ewidencji gruntów teren SUW 1: 500

4.Załącznik nr 5 Postanowienie PISANEPID w Krapkowicach pismo SE/SNZ/1342/2000

5.Załącznik nr 6 Analizy fizyko-chemiczne wody surowej oraz badania technologiczne

6.Załącznik nr 7 Orientacja w skali 1:25 000

7.Załącznik nr 8 Profil geologiczny studni S-1

8.Załącznik nr 9 Profil geologiczny studni S-2

9.Załącznik nr 10 Profil geologiczny studni S-3

10.Załącznik nr 11 Projekt ogrodzenia i zagospodarowania terenu ujęcia wody Nr 1 1: 500

11.Załącznik nr 12 Projekt ogrodzenia i zagospodarowania terenu ujęcia wody Nr 2 1: 500

12.Załącznik nr 13 Projekt ogrodzenia i zagospodarowania terenu ujęcia wody Nr 3 1: 500

13.Załącznik nr 11 Projekt obudowy i uzbrojenia studni 1:20

14.Załącznik nr 12 Mapa powierzchni piezometrycznej trzeciorzędowego poziomu wodonośnego 1: 50 000

15.Załącznik nr 13 Przekrój hydrogeologiczny przez ujęcie w Smolarni

16.Załącznik nr 14 Mapa topograficzna z zaznaczonym zewnętrznym terenem ochrony pośredniej 1: 25 000

17.Załącznik nr 15 Plan zagospodarowania terenu 1: 500

18.Załącznik nr 16 Schemat technologiczny SUW

19.Załącznik nr 17 Budynek technologiczny – rzut przyziemia 1:100

20.Załącznik nr 18 Budynek technologiczny – instalacje wod.-kan. 1:100

21.Załącznik nr 19 Odstojnik popłuczyn 1:50

22.Załącznik nr 20 Neutralizator 1:50

23.Załącznik nr 21 Szambo-zbiornik ścieków sanitarnych 1;50

24.Załącznik nr 22 Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych i czwartorzędowych wodociągu grupowego „Nowy Bud-Smolarnia" w miejscowości Smolarnia 1 egz.

OPERAT WODNO-PRAWNY

na pobór wody podziemnej, ustanowienie stref ochronnych dla ujęcia

oraz wykonanie urządzeń SUW w Smolarni gmina Strzeleczki

1 Wstęp

1.1 Inwestor i użytkownik.

Inwestor Bezpośredni - Związek Gmin „ Aqua Silesia", ul. Mickiewicza 18, 47-344 Walce; Biuro Związku, ul Rynek 4, 34-364 Strzeleczki.

Użytkownik - j.w.

1.2 Przedmiot i cel inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie Stacji Uzdatniania Wody o wydajności 200 m^3/h wraz z pompownią sieciową o wydajności 320 m^3/h.

Projektowana stacja stanowić będzie podstawowe źródło wody dla 20 miejscowości wodociągu na terenie gminy Biała oraz Strzeleczki oraz awaryjne zabezpieczenie dostaw wody dla układu Nowy Bud.

Zadaniem stacji uzdatniania wody jest przygotowanie oraz podanie wody odbiorcom o jakości odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Opieki Zdrowotnej z dnia 4 maja 1990 r.

1.3 Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest operat wodno-prawny obejmujący swym zakresem:

- Pobór wody z trzech studni głębinowych,
- Uzdatnianie wody,
- Oczyszczanie, gromadzenie i unieszkodliwianie wszystkich rodzajów ścieków powstających w procesie technologicznym SUW oraz przy zatrudnieniu pracowników.
- określenie granic stref ochrony sanitarnej ujęcia wody.

Celem opracowania jest określenie podstaw techniczno-prawnych do udzielenia użytkownikowi Związkowi Gmin AQUA SILESIA, pozwolenia na pobór wody podziemnej, ustanowienie stref ochrony sanitarnej ujęcia wody oraz pozwolenia na wykonanie urządzeń SUW.

Dokumentacja ta zawiera analizę danych technicznych niezbędnych do uzyskania pozwolenia wodno prawnego.

1.4 Wykorzystane materiały

Przy opracowywaniu operatu zostały wykorzystane następujące materiały:

- [1] Decyzja Nr GKM-7356-II/30/2000o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu z dnia 2000.06.26 r wydana przez Wójta Gminy w Strzeleczkach.
- [2] Umowa Nr 05/2000 z dnia 22.03. 2000r.
- [3] Ustalenia z użytkownikiem- założenia techniczne
- [4] Dokumentacja hydrogeologiczna Ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych i czwartorzędowych wodociągu grupowego Nowy Bud – Smolarnia" opracowana przez „AQUATOR" Sp. z o.o., ul. Morelowskiego 7, Wrocław, grudzień 1994 r.
- [5] Projekt techniczny- „Studnie Nr1,2,3 –obudowy- uzbrojenie i zagospodarowanie" opracowany przez Zakład Usług Technicznych *PROJWOD -SERVICE inż. Zbigniew Wydrych, Opole 1995r.*
- [6] Materiały i informacje uzyskane podczas wizji lokalnej
- [7] Literatura i normy.

1.5 Zakres opracowania

Niniejszy operat wodno-prawny obejmuje:

- stan formalno-prawny terenu SUW i ujęcia,
- ogólną charakterystykę źródła wody,
- charakterystykę techniczną ujęcia
- określenie zapotrzebowania wody,
- ogólną charakterystykę uzdatniania wody,
- charakterystykę techniczną SUW,
- charakterystykę ścieków i sposób ich odprowadzenia z SUW,
- wykaz stron zainteresowanych,
- zakres wnioskowanych uprawnień użytkownika.

2 Gospodarka wodna

2.1 Lokalizacja i stan formalno-prawny terenu

Stacja uzdatniania wody zlokalizowana została w miejscowości Smolarnia gm. Strzeleczki pow. Krapkowice woj. opolskie na działce 37/3, położonej przy drodze gruntowej Smolarnia – Dziedzice, w odległości ok. 100 m na południe od posesji nr 2 na terenie osiedla Serwitut.

Projektowana SUW bazować będzie na istniejącym ujęciu wód podziemnych w postaci trzech studni głębinowych.

Wykonane otwory studzienne znajdują się na obszarze leśnym (Lasy Niemodlińskie) oddalonym od wsi Smolarnia –Serwitut o ok. 1,5 km w kierunku NE, przy drodze leśnej prowadzącej ze wsi Kopaliny w kierunku szosy Biała –Prószków.

Studnie ujęciowe znajdują się odpowiednio:

- studnia Nr 1 na działce 46/3
- studnia Nr 2 na działce 186/2
- studnia Nr 3 na działce 172/3

Pod względem geograficznym teren położony jest w obszarze Równiny Niemodlińskiej będącej częścią Niziny Śląskiej.

Właścicielem terenu przeznaczonego pod SUW i ujęcia jest Związek Gmin „ Aqua Silesia".

2.2 Stan formalno-prawny w zakresie gospodarki wodnej

Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne studni ujęciowych w kategorii „B":

a. Decyzja zatwierdzająca zasoby wody OŚ II-7520-6/9/95 oraz określająca projektowane granice stref ochronnych ujęcia

2.3 Ujęcie wody

Ujęcie wody – trzy studnie głębinowe odwiercono w roku 1994. Zagospodarowanie terenu wokół studni oraz obudowy wraz z niezbędną armatura wykonano w roku 1995.

2.3.1 Ogólna charakterystyka źródła wody

W budowie geologicznej terenu studni biorą udział utwory czwartorzędowe i trzeciorzędowe.

Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci piasków średnio- i różnoziarnistych. W otworze Nr2 od gł. 11,5 m do spągu czwartorzędu (do gł. 29 m) występuje glina piaszczysta i glina zailona. Utwory te osiągają miąższość 29 m (otwór Nr 2) ÷ 84 m (otwór Nr1).

Utwory trzeciorzędowe zalegają pod czwartorzędem i nie zostały przewiercone do głębokości 119,5 m. Utwory te wykształcone są jako piaski o zróżnicowanym uziarnieniu oraz iły o różnym stopniu zwięzłości.

Poniżej przedstawiono szczegółowe profile litologiczne odwierconych otworów:

Studnia Nr1

- 0,00 - 2,00 piasek drobny, pylasty jasno żółty
- 2,00 - 6,30 piasek średni i różnoziarnisty, żółty ze żwirkiem
- 6,30 – 7,50 piasek drobny, pylasty, jasno żółty
- 7,50 – 9,50 glina szara z otoczakami skał krystal.
- 9,50 – 12,00 ił pylasty, smugowany szary
- 12,0 – 23,00 piasek drobny pylasty, jasno szary,
- 23,00 – 30,00 piasek drobny szary lekko zailony
- 36,00 – 35,00 piasek drobny, szary pylasty
- 35,00 - 45,00 piasek różnoziarnisty, jasno szary
- 45,00 – 49,00 piasek gruboziarnisty, jasno szary ze żwirkiem
- 49,00 – 53,00 żwir gruby z piaskiem szarym
- 53,00 – 63,00 żwir + piasek gruboziarnisty, brunatno szary
- 63,00 – 78,00 piasek gruby szary z pojedynczymi ziarnami żwirku
- 78,00 – 84,00 piasek gruboziarnisty, jasno szary
- 84,00 – 98,00 ił pylasty oliwkowo szary
- 98,00 – 104,0 piasek gruboziarnisty jasno szary
- 104,0 - 107,3 piasek różnoziarnisty, jasno szary z pojedynczymi ziarnami żwiru
- 107,3 – 109,0 ił zielono szary i żółtoszary, plastyczny
- 109,0 – 110,0 ił szary z wkładkami węgla brunatnego
- 110,0 – 119,5 ił zielono szary, plastyczny

Studnia Nr2

- 0,00 - 1,00 piasek różnoziarnisty, żółty
- 1,00 - 8,00 piasek pylasty, żółty

- 8,00 – 10,00 glina pylasta, szara
- 10,00 – 11,50 piasek drobny pylasty.
- 11,50 – 16,50 glina szara piaszczysta
- 16,50 – 24,00 glina zailona,
- 23,00 – 30,00 piasek drobny szary lekko zailony
- 24,00 – 26,00 glina
- 26,00 – 29,00 glina ilasta szara
- 20,00 – 32,00 ił zwarty pstry
- 32,00 – 38,00 ił zwarty
- 38,00 – 55,00 piasek średnioziarnisty szary
- 55,00 – 59,00 ił piaszczysty (mułek)
- 59,00 – 68,00 piasek drobny
- 68,00 – 72,00 ił zwarty
- 72,00 – 84,50 ił piaszczysty z przejawami złupkowań

Studnia Nr3

- 0,00 - 2,00 piasek gruby ze żwirkiem, c. żółty
- 2,00 - 3,00 żwir z piaskiem, szary
- 3,00 – 5,00 glina zwałowa żółtoszara
- 5,00 – 7,00 piasek drobny pylasty, jasno szary
- 7,00 – 9,00 piasek różnoziarnisty
- 9,00 – 13,50 piasek gruby ze żwirkiem, żółty,
- 13,50 – 16,00 piasek różnoziarnisty ze żwirkiem, żółty
- 16,00 – 35,00 ił pylasty oliwkowy
- 35,00 – 42,50 piasek średni popielaty
- 42,50 – 45,00 ił szaro zielony

- 45,00 – 50,80 ił oliwkowy
- 50,80 – 58,00 piasek średni ciemnopopielaty
- 58,00 – 65,00 ił oliwkowozielony
- 65,00 – 71,00 ił oliwkowordzawy
- 71,00 – 73,80 piasek średni ciemnoszary
- 73,8 – 85,00 ił

W utworach czwartorzędowych występują dwie warstwy wodonośne, tworzą je piaski grubo- i różnoziarniste:

- Górna o miąższości do 10m pt licząc od powierzchni terenu. Zwierciadło wody występuje na głębokości 4÷6 m i ma charakter swobodny.
- Dolna ma miąższość od 30 m do 72 m. Występujące w niej wody naporowe stabilizują się na głębokościach 16÷19 m poniżej powierzchni terenu.

W utworach trzeciorzędowych występują trzy warstwy wodonośne, tworzą je głównie piaski drobno- i średnioziarniste:

- I – występuje na głębokości 38÷55 m. Zwierciadło wody ma charakter napięty, nawiercone na głębokości 38 m stabilizuje się na 15÷20 ppt.
- II - występuje na głębokości 58÷68 m. Zwierciadło wody ma charakter napięty, nawiercone na głębokości 59 m stabilizuje się na 18÷20 ppt.
- III - występuje na głębokości 98÷109,3 m. Zwierciadło wody ma charakter napięty, nawiercone na głębokości 98 m stabilizuje się na 18ppt.

2.3.2 Dane techniczne studni:

Parametry studni	Studnia Nr 1	Studnia Nr 2	Studnia Nr 3
Głębokość studni [m.]	113,0	74,0	79,8
Rura podfiltrowa	ϕ $9^5/_8$" l=6,0 m 107,0÷113,0 m	ϕ $9^5/_8$" l=6,0 m 68,0÷74,0 m	ϕ $9^5/_8$" l=6,0 m 73,8÷79,8 m
Filtr stalowy	perforowany owinięty drutem i siatką filtracyjną ϕ $9^5/_8$" l= 9,0	z siatką filtracyjną ϕ $9^5/_8$" l= 9,0 59,0÷68,0 m	z siatką filtracyjną ϕ $9^5/_8$" l= 2,8 71,0÷73,8 m

	98,0÷107,0 m		
Rura międzyfiltrowa	ϕ $9^5/_8$" l= 14,0 84,0÷98,0 m	ϕ $9^5/_8$" l= 4,0 55,0÷59,0 m	ϕ $9^5/_8$" l= 13,0 58,0÷71,0 m
Filtr stalowy	perforowany owinięty drutem i siatką filtracyjną ϕ $9^5/_8$" l= 10,0 74,0÷84,0 m	z siatką filtracyjną ϕ $9^5/_8$" l= 17,0 38,0÷55,0 m	z siatką filtracyjną ϕ $9^5/_8$" l=7,2m 50,8÷58,0m
Rura międzyfiltrowa	ϕ $9^5/_8$" l= 9,0,0 65,0÷74,0 m	-	-
Filtr stalowy	perforowany z siatką filtracyjną ϕ $9^5/_8$" l= 169,0,0 49,0÷65,0m	-	-
Łącznik do rur	ϕ $9^5/_8$" x ϕ$11^3/_4$" l=1,5 m	ϕ $9^5/_8$" x ϕ$11^3/_4$"	ϕ $9^5/_8$" x ϕ$11^3/_4$"
Rura nadfiltrowa	ϕ$11^3/_4$" l= 49,0 m	ϕ$11^3/_4$" l= 38,0 m	ϕ$11^3/_4$" l= 36,0m
Obsypka żwirowa o granulacji	5-10 mm na odc. 49÷65 m 3-5 mm na odc. 65,0÷113,0 m	5-10 mm na odc. 38-55 m 3-5 mm na odc. 55-74 m	3-5 mm na odc. 39,00÷79,80 m
Sposób zabudowy	Do powierzchni	Do powierzchni	Do powierzchni
Dopuszczalna prędkość wlotowa do filtru m/h	8,9	3,95	5,7
Dopuszczalna przepustowość filtru m^3/h	348,2	130,9	72,7
Głębokość ustab. zw. wody	18,0 m pt	15,7 m pt	14,0 m pt
Wydajność eksploat. [m^3/h]	**95,0**	**50,0**	**55,0**
Depresja eksploat. [m.]	**1,82**	**15,0**	**12,6**

2.3.3 Obudowy studni

Obudowy studni zaprojektowano i wykonano z kręgów żelbetowych ϕ2,5m x 1,0m posadowionych na płycie fundamentowej ϕ3,2m. Przykrycie obudowy stanowi płyta stropowa żelbetowa grubości 10 cm z otworem montażowym 72x72 cm, szczelnym włazem i kominkiem wentylacyjnym.

2.3.4 Uzbrojenie studni

Studnie uzbrojono w pompy głębinowe. W obudowach studni na rurociągach tłocznych pomp głębinowych zainstalowano niezbędną armaturę w postaci:

- wodomierza kolanowego MK-150 –studnia Nr1 oraz MK-100- studnie nr 2 i 3
- zaworu zwrotnego,
- zaworu odcinającego HAWLE
- odpowietrznika HAWLE,
- manometru i kurka do poboru wody,

W głowicach dodatkowo przewidziano otwór do odpowietrzania studni, wykorzystywany również do pomiaru depresji oraz otwór dla kabli zasilających i sterowniczych.

Pompy obecnie zostały zdeponowane w magazynie w trakcie realizacji inwestycji zostaną ponownie zapuszczone do studni.

Dobrano następujące pompy głębinowe:

Nr studni	Wydajność m^3/h	Rzędna zawieszenia pompy m	Głębokość zawieszenia pompy m pt	Typ pompy Producent	Moc kW
Nr1	95	163,0	25,3	GC 4.03 +SGMe 18	26
Nr 2	50	157,0	33,6	GC 5.04+SGMf 18	15
Nr 3	55	157,0	37,7	GC 5.04+SGMf 18	15
	$\Sigma Q_{1\div5} = Q_e =$ 200 m^3/h				

Parametrem sterującym pracą pomp głębinowych jest:

a) Poziom wody w zbiorniku reakcji

b) Poziom zabezpieczenia pomp głębinowych przed suchobiegiem.

Układ sterowniczy zapewnia:

a. W przypadku wystąpienia awarii jednej z pomp głębinowych system sterowania pracą stacji powinien zapewnić możliwość automatycznego przejęcia pracy przez kolejne pompy.

b. Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem

c. Przekazywanie danych o poziomie lustra wody w studni do dyspozytorni SUW

d. Możliwość włączania i wyłączania pomp głębinowych z dyspozytorni,

e. Pomiar ilości pobieranej wody i jego rejestrację,

f. Gniazdo telefoniczne do porozumiewania się z dyspozytorem wodociągu za pomocą telefonu przenośnego.

2.4 Wpływ ujęcia na tereny sąsiednie

Eksploatacja ujęcia nie wpłynie ujemnie na tereny sąsiednie.

2.5 Ogrodzenie ujęcia

Każda studnia ogrodzona została w granicach strefy ochrony bezpośredniej ujęcia (R=10 m wokół studni). Ogrodzenie składa się z cokołu o wymiarach 20x80 cm, słupków z rur stalowych ϕ 50, siatki stalowej powlekanej PVC o oczkach 5x5 cm o wysokości 1,5 m. W ogrodzeniu znajduje się brama wjazdowa dwuskrzydłowa o szerokości 4,0 m zamykana na kłódkę.

Wymiary ogrodzenia wokół poszczególnych studni wynoszą 20 x 20 m.

W załącznikach na planie sytuacyjno wysokościowych przedstawiono projektowane i wykonane ogrodzenia studni.

2.6 Ogrodzenie terenu Stacji Uzdatniania Wody

Przewidziano na trzech bokach działki ogrodzenie z siatki z drutu ocynkowanego o wysokości 1.75 m, na słupkach pośrednich . Długość ogrodzenia 326,0 m

Ogrodzenie od strony drogi dojazdowej (frontowe), murowane z wypełnieniem przęsła metalowym, ażurowym wykonanym z profili zamkniętych. Długość ogrodzenia wynosi 97,0 m. w tym :

- brama wjazdowa dwuskrzydłowa szerokości 6,00 m i wysokości 1.75 m.
- Furtka ogrodzeniowa o szerokości 1.0 m i wysokości 1.75 m, zamykana na zamek zwykły,
- brama wejściowa dwuskrzydłowa o szerokości 3,0 m.

Łączna długość ogrodzenia 423 m. Teren objęty ogrodzeniem ~1,1 ha stanowić będzie strefę ochrony bezpośredniej SUW.

2.7 Jakość wody surowej.

Oceny jakości wody surowej dokonano na podstawie analiz wody dostarczonych przez Inwestora oraz badań przeprowadzonych przez Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną we Wrocławiu oraz Laboratorium Badań Geologicznych i Mechaniki Gruntów „PROXIMA" we Wrocławiu

Stwierdzono, że ujmowana woda jest miękka i ma odczyn pH lekko kwaśny.

Ze względu na odczyn pH oraz stosunkowo niską zasadowość ogólną zaliczana jest do wód silnie agresywnych. Woda surowa ujmowana ze studni jest klarowna.

Poniżej w tabeli przedstawiono skład wody ujmowanej z poszczególnych studni;

Lp	Oznaczenie	S-1		S-2		S-3		Wartość średnia
1	2	3	4	5		6	7	8
	Mętność mg/l	1	0	14		0	0	~4,0
	Barwa mg/l	8	30	10		10	10	14,28
1	Odczyn wody pH	6,7	6,8	6,0		6,3	6,10	
2	Twardość ogólna mval/l	1,07	1,0	0,78		0,61	0,71	0,86
3	Zasadowość mval/l	1,0	1,0	0,60		0,50	0,70	0,79
4	Amoniak, mg/l	0,10	0,28	0,02		0,08	0,04	0,11
5	Utlenialność, mg/l	3,40	9,0	2,90		1,0	1,50	4,01
6	Żelazo, mg/l	1,93	2,35	2,0		1,90	2,0	2,05
7	Mangan, mg/l	0,07	0,18	0,10		0,10	0,12	0,11
8	Chlorki, mg/l	5,0	6,79	8,0		6,39	6,0	6,50
9	Siarczany, mg/l	8,0	48,65	99,90		19,88	56,0	48,86
10	Azotyny, mg/l	Nw.	0,01	0,001		0,003	0,001	0,006
11	Azotany, mg/l	0,1	0,1	0,10		0,08	0,10	0,09
12	Sucha pozostałość, mg/l	120	188	196		19,88	138	144
13	Dwutlenek węgla agresywny, mg/l		16,6			25,40		

Pod względem bakteriologicznym woda ze studni Nr 3 wskazuje na nieznaczne odchylenia od norm pod względem ogólnej liczby bakterii.

Ujmowana woda nie nadaje się do celów bytowo-gospodarczych ze względu na ponadnormatywne wartości parametrów fizyczno-chemicznych (woda odstana):

– barwy wody	(30 mg Pt/dm^3)	norm. 20,0
– manganu	(0,18 mg/dm^3)	norm. 0,10;
– żelaza	(2,35 mg/dm^3)	norm. 0,50;
– agresywności.	(25,40 mg/dm^3)	norma 0

2.8 Bilans wody - podstawa wymiarowania stacji

Układ technologiczny stacji uzdatniania wody zaprojektowano na podstawie danych ilościowych zapotrzebowania wody dostarczonych przez Inwestora.

Poniżej przedstawiono zapotrzebowanie wody dla wsi zaopatrywanych w wodę przez ujęcie Smolarnia:

Lp	Nazwa wsi	Liczba mieszkańców	$Q_{śr.d}$ m^3/d	$Q_{max.d}$ m^3/d	$Q_{śrh}$ m^3/h	$Q_{max.h}$ m^3/h
1	2	3	4	5	6	7
			I. Gmina Biała			
1	Chrzelice	654	112,80	142,20	9,10	2,50
2	Łącznik	1209	208,60	263,00	16,90	4,70
3	Pogórze	852	147,0	185,30	11,90	3,30
4	Górka Pródnicka	234	40,40	50,90	3,30	0,90
5	Brzeźnica	263	45,40	57,20	3,70	1,00
6	Grabina	501	86,40	109,00	7,00	1,90
7	Otoki	189	32,60	41,10	2,60	0,70
8	Śmicz	568	98,00	123,50	7,90	2,20
9	Ogiermicze	165	28,50	35,90	2,30	0,60
10	Mokra	185	31,90	40,20	2,60	0,70
11	Dębina	116	20,00	25,20	1,60	0,40
	Razem	**4936**	**651,60**	**1073,50**	**68,90**	**18,90**
			II. Gmina Strzeleczki			
1	Smolarnia	302	52,10	65,70	4,20	1,20

2	Serwitut	82	14,10	17,80	1,10	0,30
3	Racławiczki	893	154,00	194,20	12,40	3,50
4	Dziedzice	461	79,50	100,30	6,40	1,80
5	Zielina	743	128,20	161,60	10,40	2,90
6	Kujawy	729	125,80	158,60	10,20	2,80
7	Moszna	438	75,20	94,80	6,10	1,70
8	Ścigów	417	71,90	90,70	5,80	1,60
9	Strzeleleczki	1670	288,10	363,20	23,30	6,50
	Razem	**5733**	**988,9**	**1246,90**	**79,90**	**22,30**
	Ogółem I i II	**10 669**	**1640,50**	**2320,40**	**148,80**	**41,20**

Dodatkowo ujęcie i SUW w Smolarni stanowić będzie zabezpieczenie awaryjne dostaw wody dla układu Nowy –Bud – łącznie 40 wsi.

Prognozowane zapotrzebowanie wody dla wodociągu grupowego Nowy Bud –Smolarnia:

- $Q_{max\ d}$ = 3820,00 m^3/d
- $Q_{śr\ d}$ = 2938,00 m^3/d
- $Q_{uj.Smolarnia\ h}$ = 200,0 m^3/h
- $Q_{max\ h}$ = 320 m^3/h

Do wymiarowania urządzeń stacji w Smolarni przyjęto następujące wydajności;

- Dla układu technologicznego Q_{SUW} = 200 m^3/h
- Dla pompowni sieciowej $Q_{max.h}$ = 320 m^3/h.

2.9 Projektowany układ technologiczny SUW

Dla danego składu fizyko-chemicznego wody surowej przyjęto następujący układ technologiczny jej uzdatniania:

- otwarte napowietrzanie wody,
- chemiczną korektę pH wody,
- filtrację jednostopniową na złożu żwirowo – braunsztynowym

- dezynfekcję.

Układu konstrukcyjny stacji przedstawia się następująco;

1. studnie ujęciowe, w których zamontowane są pompy głębinowe, studnia Nr1-GC 4.03 +SGMe 18, N= 26 kW ; studnia Nr2 -GC 5.04+SGMf 18, N= 15kW, studnia Nr3 -GC 5.04+SGMf 18, N=15kW;

2. budynek technologiczny w którym umieszczono:

- desorbery agresywnego dwutlenku węgla, o wymiarach w rzucie 1,8 m x 1,8 m., o powierzchni A= 3,24 m^2 , wysokości całkowitej H = 2,3 m, obciążeniu hydraulicznym O_H = 2x33,20 m^3 / m^2 /h

- wentylator do przewietrzania pomieszczenia napowietrzania, DAs-160 o parametrach: wydajność-534 m^3/h, spręż - 80 Pa, moc 370 W/380V-3-50Hz, obroty-1400 obr/min

- zbiornik reakcji z komorą czerpalną pomp przewałowych,

  - powierzchnia A=88m^2
  - objętość czynna V=140,80m^3
  - wymiary zbiornika w rzucie 12,42x3,43x3,71x5,29x3,71x3,43x12,42m
  - wysokość czynna H=1,60 m.
  - Czas przetrzymania wody w komorze reakcji ~42 min.

- zestaw do roztwarzania i dawkowania węglanu sodu, składający się z dwóch zbiorników zarobowych o pojemności 4,0 m^3 każdy, z pompami dozującymi Prominent typu Vario 055075 o następującej charakterystyce:

  - Typ pompy VAMb05075 PP1000A140
  - maksymalna wydajność: 75 dm^3/h przy ciśnieniu 4,5 bar,
  - napięcie zasilające 230 V, 50 Hz, jednofazowe
  - pobór mocy 0,1 kW / 0,85A,
  - <u>typ zbiornika A-0.03283.01.02</u>
    - V=4,0 m^3
    - wykładzina PVC
    - moc mieszadła 1,5 kW

- pompownia przewałowa, Q = 100 m^3/h, H = 22 m sw – szt.2
  - typ: 100ZH WR-10/64-2
  - wydajność Q = 0 ÷180 m^3/h
  - wysokość podnoszenia H = 24÷14 m sw
  - moc N = 11 kW (2 x5,5 kW),
- filtry wypełnione złożem żwirowo - katalitycznym- – jeden stopień filtracji, 8 filtrów FM-16-00 o średnicy 1600 mm i powierzchni filtracyjnej F =2,01 m^2 każdy, pracujące równolegle, wypełnione złożem żwirowo-katalitycznym.
- Dmuchawa rotacyjna do wzruszania złoża w czasie regeneracji filtrów ***typ RB-LS***-o parametrach:
  - Q = 2,3 m^3/min
  - Dp = 0,08 MPa
  - N = 7,5 kW
  - wraz z obudową dzwiękochłonno - izolacyjną typ CR-21.
- dwa zestawy do dawkowania podchlorynu sodowego składające się ze zbiornika o pojemności 250 dm^3 z pompą dozującą Prominent typu Beta 4a/1602 o następującej charakterystyce:
  - Typ BT4a NP1 E000AA000 – sterowanie impulsami
  - maksymalna wydajność: 2,2 dm^3/h przy ciśnieniu 16 bar ,
  - pobór mocy 22 W / 0,85A,
- pompownia sieciowa o parametrach nominalnych **Q_{max}= 320 m^3/h, H= 60** m sł.H_2O, i następującej charakterystyki:
  - pięć pomp pionowych 100WR30-1/64
  - Q = 320 m^3 / h,
  - H = 60 m. s.w. ,
  - N = 5x 15= 75 kW

3. zbiorniki wody uzdatnionej 2x 500 m^3 żelbetowe, cylindryczne wyniesione nad teren. Średnica wewnętrzna Dw = 9,957 m., wysokość do płyty przykrywającej h = 7,20 m.
4. objętościowy odstojnik popłuczyn, wraz z pompownią wód nadosadowych
   - Powierzchnia 45,88 m^2,

- Wysokość warstwy osadowej 0,5 m,
- Wysokość warstwy ściekowej 0,9 m,
- Wysokość całkowita 1,80 m,
- Objętość części osadowej 18,35 m^3,
- Objętość części ściekowej 41,3 m^3,
- Objętość całkowita 82,60 m^3.
- pompa zatapialna typ DP 2 200 o następującej charakterystyce:
  - Wydajność Q=35 m^3/h
  - Wysokość podnoszenia H=9,0 mms.w.
  - Moc N=1,5 kW

5. neutralizator ścieków z pomieszczenia dozowania chemikaliów w postaci jednokomorowego cylindrycznego zbiornika ϕ 225 i pojemności czynnej V= 5m^3

6. przepompownia wód zużytych podziemna, żelbetowa o wymiarach
   - średnica zbiornika 1500 mm.
   - wysokość całkowita 3,50 m.,
   - wysokość czynna 0,79 m.,
   - powierzchnia użytkowa 1,77 m^2
   - pojemność czynna 1,40 m^3,

   wyposażona w pompę zatapialną DP 1 150 o parametrach:
   - Q 0÷25 m^3/h
   - H = 9÷2 m. sw
   - N = 0,9 kW/ 220 V

7. dwie studnie osadów: na spuście ze zbiorników wody czystej oraz odstojnika popłuczyn w postaci jednokomorowych cylindrycznych zbiorników ϕ 225. Pojemność czynna każdej studni spustowej V=4,45 m^3

8. zbiornik ścieków sanitarnych o V=10 m^3, wykonany z żywic poliestowych.

9. kanały i rurociągi technologiczne

10. sieci elektryczne i sterownicze

11. magazyn chemikaliów

12. pomieszczenie agregatu prądotwórczego

13. pomieszczenie warsztatowe.

Praca układu technologicznego odbywać się będzie w pełni automatycznie.

2.10 Opis pracy stacji

Projektowany układ technologiczny zapewni usunięcie z wody surowej wszystkich zanieczyszczeń do wartości normatywnych a w szczególności: barwy wody, związków żelaza i manganu oraz jej agresywności.

Stacja pracować będzie w układzie trójstopniowego pompowania wody. Woda surowa tłoczona będzie za pomocą pomp głębinowych do budynku deszczowni znajdującego się nad zbiornikiem reakcji. Praca pomp głębinowych uzależniona będzie od czujników poziomu wody w zbiorniku reakcji. Założono jednoczesną pracę 3 pomp głębinowych

Ilość pompowanej wody do SUW wynosić będzie 200 m^3/h.

Woda surowa poddawana będzie napowietrzaniu na dwóch wielostopniowych wieżach ociekowych ze sztucznym przewietrzaniem. Cyrkulację powietrza zapewniać będzie wentylator dachowy. Praca wentylatora zsynchronizowana będzie z załączaniem się pomp głębinowych.

Woda napowietrzona, po uprzednim zadozowaniu do niej odpowiednich ilości węglanu sodowego do wartości odczynu pH=7,5 spływać będzie grawitacyjnie do zbiornika reakcji. W układzie technologicznym przewidziano dozowanie węglanu sodowego do rurociągu wody surowej w celu korekty pH i częściowego usunięcia $CO_{2agresywnego}$. Pozostały agresywny dwutlenek węgla usuwany będzie w procesie otwartego napowietrzania.

Niezbędny czas przereagowania wody z chemikaliami oraz utlenienie związków żelaza zapewni zbiornik reakcji o pojemności czynnej V= 140,80m^3. Włączanie pomp dozujących Na_2CO_3 (ZD1-3) zsynchronizowane będzie z pracą pomp głębinowych.

Ze zbiornika reakcji woda podawana będzie dwoma zestawami pomp przewałowych przez jednostopniowy układ filtracji do zbiornika wody czystej.

Założono współpracę pojedynczego zestawu pomp przewałowych z zespołem czterech filtrów pracujących równolegle.

Zastosowano dwa zestawy składające się z dwóch pomp typu WR każdy, umieszczonych w pompowni przylegającej do zbiornika reakcji. Włączanie pomp przewałowych zsynchronizowane będzie z poziomem wody w zbiorniku wody czystej.

Wstępnie utlenione związki żelaza i manganu usuwane będą w procesie jednostopniowej filtracji z prędkością 12,5 m/h na ośmiu filtrach ϕ1600.

Filtry wypełnione będą warstwowym złożem żwirowo-katalitycznym (braunsztynowym), ułożonym na podsypce żwirowej. Filtry pracować będą w pełni automatycznie dzięki wyposażeniu w zawory wielodrogowe sterowane elektrycznie.

Płukanie filtrów odbywać się będzie automatycznie powietrzem podawanym przez dmuchawę oraz wodą surową napowietrzoną podawaną przez pompy przewałowe Dopłukiwanie filtrów (spust pierwszego filtratu) realizowane będzie również wodą surową napowietrzoną.

Popłuczyny i pierwszy filtrat kierowane będą do odstojnika a następnie po ich oczyszczeniu (odstaniu), wody nadosadowe zawracane będą do zbiornika reakcji (ze względu na brak cieku wodnego w najbliższym sąsiedztwie).

Osady technologiczne usuwane będą wozem asenizacyjnym poprzez studnie osadów i odwożone na najbliższą oczyszczalnię.

Woda po filtrach odpływać będzie do dwóch zbiorników wody czystej retencyjno-wyrównawczych o pojemności 2 x 500 m^3. Przed zbiornikami woda poddawana będzie dezynfekcji podchlorynem sodu.

Zbiorniki wody czystej zapewnią zapas wody na cele:

- wyrównania nierównomierności rozbiorów godzinowych,
- przeciwpożarowe

Sieć wodociągowa zasilana będzie zestawem pompowym, w skład, którego wchodzić będą pompy zasilane przemiennikiem częstotliwości o charakterystyce kroczącej. Przewiduje się sterowanie falownikiem w zależności od ciśnienia w sieci wodociągowej i chwilowego przepływu (chwilowego rozbioru) wody tak, aby zminimalizować koszty energetyczne pracy pompowni.

2.11 Pomiar ilości wody i ciśnienia

Do pomiaru przepływu wody zastosowano przepływomierze elektromagnetyczne firmy *Endres-Hauser typ Promag 33.*

Pomiar ilości wody surowej napowietrzonej podawanej na filtry realizowany będzie dwoma przepływomierzami ϕ 100,

Pomiar ilości wody podawanej do sieci realizowany będzie przepływomierzem ϕ 150

Przewidziano pomiar ciśnienia wody za pomocą 20 manometrów typu M100/R/0-0,6/2,5/NP-1, produkcji Mera-KFM Włocławek. Miejsca zainstalowania manometrów przedstawiono na schemacie technologicznym w części rysunkowej.

3 Gospodarka ściekowa i osadowa

3.1 Odprowadzenie ścieków z obiektów stacji uzdatniania wody

Z obiektów Stacji Uzdatniania Wody w Ślęzakach odprowadzane będą:

- ścieki chemiczne z chlorowni i pomieszczenia dozowania węglanu sodu (awaryjnie),
- ścieki sanitarne z węzła sanitarnego
- ścieki technologiczne z płukania filtrów – wody nadosadowe z odstojnika popłuczyn.

3.2 Ścieki z chlorowni i pomieszczenia dozowania węglanu sodowego

Ścieki powstaną w przypadku ewentualnej awarii pompki dawkującej, instalacji dozowania lub rozlania się reagentów oraz podczas zmywania posadzki. Ścieki te zostaną odprowadzone do studzienki bezodpływowej, w której poddawane będą neutralizacji, a następnie odwożone będą do najbliższej Oczyszczalni Ścieków.

Neutralizator ścieków z pomieszczenia dozowania węglanu sodowego oraz chlorowni na podchloryn sodu zaprojektowano w postaci jednokomorowego cylindrycznego zbiornika wykonanego z studni oraz kręgu betonowego ϕ 225, przykrytych prefabrykowaną płytą żelbetową. Producent elementów żelbetowych: PARYGIPS – Bielsko Biała Zakład w Steblowie.

Przyjęto, że pojemność neutralizatora wyniesie 5,0m^3.

Głębokość neutralizatora H=2,4m

Podchloryn sodu neutralizowany będzie tiosiarczanem sodu. Dawka tiosiarczanu sodu wynosi 3,5 kg na 1 kg Cl_2, a podawana jest jako 30 % roztwór wodny. Roztwór poneutralizacyjny należy doprowadzić do pH 7,0. W tym celu należy dodać wapna hydratyzowanego w ilości 13,5 kg/1 kg Cl_2.

3.3 Ścieki sanitarne

Poziomy kanalizacyjne z WC i hali filtrów oraz pomieszczenia pompowni sprowadzone zostaną do projektowanego bezodpływowego zbiornika ścieków szamba –pojemności czynnej 10,0 m^3.

Zastosowano bezodpływowy, szczelny zbiornik ścieków z żywic poliestrowych, dystrybutor BIMS-Plus.

Kanały zewnętrzne wykonane będą z rur kanalizacyjnych PVC ϕ 110 i ϕ 160 mm łączonych na kielich i uszczelkę.

Ze względu na niskie posadowienie pomieszczenia pompowni oraz kanału technologicznego w hali filtrów, odprowadzenie wód zużytych z tych pomieszczeń, odbywać się będzie poprzez przepompownię. Przepompownię zaprojektowano jako podziemną, wykonaną z monolitycznego elementu żelbetowego (studnia + 3 kręgi)o średnicy ϕ 1500 mm. Producent BS-Police, dystrybutor : PB Nowogród Bobrzański.

Pompownię wyposażono w jedną pompy zatapialną typu **DP 1 150** produkcji Leszczyńskiej Fabryki Pomp o parametrach:

- Q 0÷25 m^3/h
- H = 9÷2 m. sw
- N = 0,9 kW/ 220 V.

Wymiary przepompowni:

- średnica zbiornika 1500 mm.
- wysokość całkowita 3,50 m.,
- wysokość czynna 0,79 m.,
- powierzchnia użytkowa 1,77 m^2
- pojemność czynna 1,40 m^3

Sterowanie włączaniem pomp od poziomu wody w przepompowni (sterowanie lokalne pływak).

3.4 Ścieki technologiczne

Ścieki technologiczne stanowić będą:

- popłuczyny z płukania filtrów,

Popłuczyny z płukania filtrów oraz pierwszy filtrat odprowadzane będą do odstojnika. Wody nadosadowe z odstojnika po min 2 sedymentacji zawracane będą do zbiornika reakcji i dalej oczyszczane z zawiesiny w procesie filtracji.

3.4.1 Obliczenie cyklu pracy filtrów

$$T = \frac{mz}{c_z \times v}$$

gdzie:

- m_Z = 3400 g / m^2 - ilość zawiesiny zatrzymywana na 1 m^2 złoża w czasie jednego cyklu pracy filtrów
- c_z - stężenie zawiesiny w wodzie surowej, $Fe(OH)_3$
- v - prędkość filtracji
- G_x = dobowa ilość wytrąconych osadów

c_z= 2,35 * 1,91 = 4,5 g / m^3

Prędkość filtracji v_{fmax} = 12,50 m³/h

stąd cykl pracy filtrów wynosi

$$T_I = \frac{3400}{4{,}5 \times 12{,}5} = 60 \text{ godz.} = 2{,}5 \text{ doby}$$

Obliczona wartość filtrocyklu jest teoretyczną. Przyjęto cykl filtracji na 2 doby. Stąd ilość zawiesiny zatrzymywana na 1 m^2 złoża w czasie jednego cyklu pracy filtrów wyniesie

$m_z = 2 * 24 * 4{,}5 * 12{,}5 = \sim 2700 g / m^3$

3.4.2 Odstojnik popłuczyn

3.4.2.1 Obliczenie pojemności ściekowej odstojnika

Popłuczyny zostaną odprowadzone do odstojnika popłuczyn. Dane dotyczące procesu filtracji:

- powierzchnia 1 filtra — F=2,01 m^2
- prędkość filtracji — v= 12,5 m/h
- czas spustu pierwszego filtratu — t_2 = 5 min = 0,08 h
- czas płukania — t=8 min = 0,13 h
- intensywność płukania — q_w = 13,89 l/sm^2

Ilość ścieków z płukania jednego filtra wynosi

$$V_{ŚĆ} = \frac{F*q*t*60}{1000} + F*v*t_2$$

$$V_{ŚĆ} = \frac{2{,}01 \times 13{,}89 \times 8x60}{1000} + 2{,}01 \times 12{,}5 \times 0{,}17 = 13{,}40 + 4{,}27 = 17{,}7 \text{ m}^3$$

Przyjęto pojemność części ściekowej odstojnika z płukania dwóch filtrów V=35,34 m³.

Założono, że w jednym dniu płukana będzie 1 bateria 4 filtrów, po dwa filtry w odstępie min. 4 godzin. Kolejna bateria 4 filtrów wypłukana będzie w następnym dniu, w ten sposób realizowany będzie założony 2 dniowy filtrocykl.

3.4.2.2 Wymiary odstojnika

Odstojnik zaprojektowano na pojemność popłuczyn z płukania dwóch filtrów.

Odstojnik zaprojektowano jako jednokomorowy, monolityczny w konstrukcji żelbetowej, częściowo wyniesiony nad teren. Odstojnik wyposażono w kontrolny właz żeliwny typu lekkiego oraz odpowietrzenia.

Po przeciwległej stronie do dopływu popłuczyn zaprojektowano spust. Na spuście przewidziano zamontowanie zasuwy ziemnej ϕ100 oraz zbiornika bezodpływowego na spuszczane osady, skąd będą odpompowywane przez wóz asenizacyjny i wywożone na najbliższą oczyszczalnię ścieków.

Wody nadosadowe z odstojnika popłuczyn po min. 2,0 godzinnej sedymentacji zawracane będą do układu technologicznego do zbiornika reakcji.

Wymiary odstojnika

- Powierzchnia 45,88 m^2,
- Wysokość warstwy osadowej 0,5 m,
- Wysokość warstwy ściekowej 0,9 m,
- Wysokość całkowita 1,80 m,
- Objętość części osadowej 18,35 m^3,
- Objętość części ściekowej 41,3 m^3,
- Objętość całkowita 82,60 m^3.

Wytyczne sterowania pracą odstojnika; pomiar poziomu popłuczyn oraz sygnalizacja charakterystycznych stanów napełnienia.

Do przepompowywania wód nadosadowych do zbiornika reakcji w odstojniku zamontowana będzie pompa zatapialna typ DP 2 200 o następującej charakterystyce:

Wydajność Q=35 m^3/h

- Wysokość podnoszenia H=9,0 m s.w.
- Moc N=1,5 kW
- Czas opróżniania odstojnika ~1 godziny.

3.4.3 Obliczenie stężeń zawiesiny w wodzie nadosadowej

Do płukania dwóch filtrów zużywa się wodę w ilości 35,34 m^3

Ilość zawiesiny zatrzymywana na filtrze i usuwana w czasie płukania wynosi:

$$Z = m_z * F$$

gdzie:

$m_Z = 2700\ m^2$ - ilość zawiesiny $Fe(OH)_3$ zatrzymywana na 1 m^2 złoża w czasie jednego cyklu pracy filtrów (2 doby)

F =2,01 m^2 - powierzchnia filtrów

stąd :

$$Z = \frac{2700}{2} \times 2 \times 2.01 m^2 = 5427g$$

Zaprojektowany odstojnik przy dwugodzinnym przetrzymaniu popłuczyn redukuje 95% zawiesin.

Stąd ilość zawiesiny odprowadzana do zbiornika reakcji z płukania filtrów wyniesie:

$Z_{zaw.} = 5427 * 0,05 = 271,35$ g

Maksymalna zawartość w wodzie nadosadowej

$$S_{zaw.} = \frac{Zz}{Vp} = \frac{271,35}{35,34} = 7,67\ g/\ m^3$$

3.4.4 Usuwanie osadów ze zbiornika reakcji i odstojnika popłuczyn

Dobowa ilość suchej masy osadów powstałych z wytrąconych wodorotlenków wyniesie:

$$G_x = \frac{\varphi_x}{\varphi_w} (c^o - c^k) Q_d$$

gdzie :

- G_x = dobowa ilość wytrąconych osadów
- φ_x = gęstość wytrąconych wodorotlenków żelaza lub manganu
- φ_w = gęstość wody,
- c^o = początkowe stężenie żelaza lub manganu
- c^k = końcowe stężenie żelaza lub manganu,

Dobowa ilość suchej masy osadu powstałego z $Fe(OH)_3$

$G_{Fe} = 3,5 \times (2,35 - 0,3) \times 3820 = 27408,5$ g/d = ~27,41 kg/d

Ilość suchej masy osadu powstałego z $MnO(OH)_2$

$G_{Mn} = 2,58 \times (0,18 - 0,05) \times 3820 = 1281$ g / m^3= 1,23 kg/d

Po założeniu, iż w osadniku zatrzyma się 60% związków żelaza, ilość suchej masy osadów z osadnika wyniesie:

$G_{Fe} = 27{,}41 * 0{,}60 = 16{,}45$ kg/d

Po przyjęciu, iż osady w osadniku mają uwodnienie 99,6% objętość uwodnionych osadów wyniesie:

$$V_{os} = \frac{100}{0{,}4} * \frac{16{,}45}{1000} = 4{,}11\,m^3$$

Przyjęto, że filtry płukane będą wodą i powietrzem:

Objętość popłuczyn wynosi V_{pl}= ~70,7 m^3/d,

Sucha masa osadów z filtrów jest równa:

$G_{Fe} - G_{Feos}$=27,41 – 16,45 = 10,96 kg/d

$$V_{os} = \frac{G_{Fe+Mn}}{V_p * \rho_w} * 100\% = \frac{10{,}96 + 1{,}23}{70{,}7 * 1000} * 100\% = 0{,}017\%$$

Uwodnienie popłuczyn wynosi:

100-0,02=99,98%

Ilość osadów po zagęszczeniu do 96 % popłuczyn wynosi:

$$V_1 = \frac{100 - 99{,}97}{100 - 96} * 70{,}7 = 0{,}30\ m^3/d$$

Ilość osadów z osadnika zagęszczonych do 96% wynosi:

$$V_1 = \frac{100 - 99{,}6}{100 - 96} * 16{,}96 = 1{,}7\ m^3/d$$

Ilość osadów:

0,30+0,77 = 1,07 m^3/d

Przewiduje się usuwanie osadu ze zbiornika reakcji raz na trzy miesiące oraz odstojnika popłuczyn raz w miesiącu. W trakcie rozruchu technologicznego należy określić rzeczywiste okresy wywozu osadów.

Usuwanie odbywać się będzie poprzez spust osadów do studni zbiorczej o objętości V =4,0 m^3, skąd odmpowywane będą przez wóz asenizacyjny i wywożone na najbliższą oczyszczalnię ścieków.

3.5 Zbiorniki bezodpływowe

Zbiorniki bezodpływowe na spuście ze zbiorników wody czystej oraz odstojnika popłuczyn zaprojektowano w postaci jednokomorowych cylindrycznych zbiorników wykonanych z jednej studni oraz kręgu betonowego ϕ 225, przykrytych prefabrykowaną płytą żelbetową. Producent elementów żelbetowych: PARYGIPS – Bielsko Biała Zakład w Steblowie.

Zbiorniki wyposażono we włazy typu lekkiego do usuwania oraz rury wywiewne.

Pojemność czynna studni spustowych V=4,45 m^3

3.6 Kanalizacja zewnętrzna

Kanalizacja zewnętrzna odprowadza

- Ścieki bytowo gospodarcze z pomieszczeń socjalnych i kratek
- Spust ze zbiornika reakcji,

Łączna długości kanalizacji l = 71,00 m.

Przewody kanalizacji zewnętrznej wykonano z rur kanalizacyjnych ϕ160 PVC łączonych na kielich i uszczelkę gumową.

Uzbrojenie kanalizacji stanowi pięć studzienek ϕ1000 PE.

4 Strefa ochronna ujęcia

4.1 Pochodzenie zanieczyszczeń i ich ewentualny wpływ na ujęcie

Studnie ujęciowe Nr 1,2 i 3 położone są w obszarze leśnym w odległości ca 1,5 km od miejscowości Smolarnia –Serwitut, która jest wsią o profilu rolniczym. W odległości ok. 0,9 km na wschód od otworu Nr 1 znajduje się kilka zabudowań leśnej osady Kopalina.

W najbliższym otoczeniu brak jest przemysłu wpływającego na zanieczyszczenie wód podziemnych.

Na kierunku napływu wody do ujęć znajdują się lasy(ponad 10 km). W odległości 1,25 km na zachód od studni Nr 3 biegnie szosa Opole –Prudnik.

Zanieczyszczenia wód podziemnych ujmowanych z utworów czwartorzędowych wywołane działalnością gospodarczą mogą tu pochodzić głównie ze:

- Ścieków gospodarczo-bytowych
- Nawożenia gruntów nawozami naturalnymi i mineralnymi oraz
- Stosowania środków ochrony roślin
  Zanieczyszczenia te dotyczą głównie wód ujmowanych przez płytkie studnie kopane, z których to zaopatrują się mieszkańcy wsi gminy Strzeleczki.

Wodonośne utwory trzeciorzędowe są w sposób naturalny izolowane od powierzchni terenu warstwami iłów. Ponad ujętą strefą wodonośną w studniach Nr 2 i 3 znajduje się kilkumetrowej miąższości warstwa iłów (w przedziale głębokości 25÷38 m). Sumaryczna miąższość iłów wynosi ponad 20 m.

Studnia Nr 1 ujmująca zarówno utwory czwarto- jak i trzeciorzędowe ma mniej korzystną izolację od powierzchni terenu ograniczoną do warstwy glin i iłów o miąższości 5,5 m.

4.2 Przyjęty schemat hydrogeologiczny do projektu stref

- Ujęcie wody ujmuje wody czwartorzędowego (st. Nr 1) i trzeciorzędowego (st. Nr 1, 2 i 3) poziomu wodonośnego.
- Nie stwierdza się bezpośredniego kontaktu czwartorzędowego i trzeciorzędowego poziomu wodonośnego z wodami powierzchniowymi
- Zwierciadło wody ma charakter napięty.
- Warstwa wodonośna jest przykryta warstwą osadów nieprzepuszczalnych.
- Studnie mogą być eksploatowane zespołowo.

- Strefy ochronne ustala się dla studni nr 1,2 i 3 przewidzianych do eksploatacji.

Szczegółowe obliczenia stref ochronnych zawarto w „Dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych i czwartorzędowych wodociągu grupowego „Nowy Bud - Smolarnia"" opracowanej przez AQUATOR, grudzień 1994.

4.3 Określenie zasięgu stref ochronnych

4.3.1 Strefa ochrony bezpośredniej

Strefa ochrony bezpośredniej studni nr 1, 2 i 3 istnieje w terenie. Obejmuje ona ogrodzony teren wokół każdej studni o powierzchni 400 m^2 (kwadrat 20x20m). W ogrodzeniu znajduje się brama wjazdowa zamykana na kłódkę. Na ogrodzeniach umieszczone są tablice informacyjne.

4.3.2 Strefa ochrony pośredniej

4.3.2.1 Strefa ochrony pośredniej wewnętrzna

Ocena zdolności czyszczących skał nadkładu wg. Rehse wykazała, że $M._d>1$, co oznacza pełną eliminację zanieczyszczeń w obrębie nadkładu warstwy wodonośnej. Wynika stąd, że dla ujęcia wody w Smolarni nie ma potrzeby wyznaczenia wewnętrznego terenu ochrony pośredniej.

4.3.2.2 Strefa ochrony pośredniej zewnętrzna

Ze względu na brak ścisłej izolacji warstwy wodonośnej od powierzchni terenu występuje zagrożenie zanieczyszczenia chemicznego wód ujęcia. W związku z powyższym konieczne jest ustanowienie terenu strefy ochrony pośredniej zewnętrznej.

Zasięg strefy, obejmujący 25-letnią wymianę wody w warstwie wodonośnej obliczono metodą Sauty`ego oraz metodą Wysslinga.

Przeprowadzone wyliczenia wykazują, że wymiana wody w warstwie wodonośnej w okresie 25 letnim odbywać się będzie w obrębie obszaru wyznaczonego promieniem R_{30} = ~1123m od studni Nr 1. Dodatkowo analizując obszar spływu wody do ujęcia uzyskano następujące rezultaty:

- Szerokość strefy spływu wody do ujęcia B=1703 m
- Odległość x_o =297 m
- Szerokość B` =850 m
- Prędkość efektywną przepływu wody U=0,12m/d lub 44 m/rok

Na zał. 3 przedstawiono obliczony proponowany zasięg terenu zewnętrznej ochrony pośredniej, przyjmując jego zachodnią granicę wzdłuż drogi Opole Prudnik. Powierzchnia obszaru objętego strefą ochrony pośredniej zewnętrznej wynosi 3,5 km^2.

4.3.3 Zakazy i nakazy obowiązujące w strefach

4.3.3.1 Strefa ochrony bezpośredniej

W strefie ochrony bezpośredniej wyklucza się użytkowania terenów nie związanych z eksploatacją urządzeń służących do poboru, uzdatniania i rozprowadzaniem wody.

Zobowiązuje się użytkownika do:

- utrzymywania terenu ujęć, ogrodzenia i tablic ostrzegawczych we właściwym stanie technicznym,
- ograniczenia do niezbędnego minimum przebywania na terenie objętym strefą ochronną osób niezatrudnionych przy eksploatacji wodociągu.

4.3.3.2 Strefa ochrony pośredniej

Terenu strefy ochrony pośredniej zewnętrznej w trenie nie wyznacza się.

W obrębie jej zabrania się wykonywania prac powodujących zmniejszenie wydajności ujęcia lub pogorszenia jakości wody a w szczególności: wprowadzania ścieków do ziemi i ich rolniczego wykorzystania, stosowania nawozów sztucznych i środków ochrony roślin, lokalizacja:

- magazynów produktów ropopochodnych i innych substancji chemicznych,
- wysypisk i wylewisk odpadów komunalnych i przemysłowych,
- ferm hodowlanych,
- zakładów przemysłowych,
- cmentarzy i grzebania zwierząt,
- budowy : osiedli, dróg publicznych oraz nowych ujęć wody.

5 Sprawy formalno-prawne.

Celem uregulowania spraw formalnych należy wystąpić do Wydziału Rolnictwa i Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Krapkowicach z wnioskiem:

- wydanie pozwolenia wodno-prawnego na pobór wody podziemnej
- ustanowienie stref ochronnych ujęcia
- wydanie pozwolenia na wykonanie urządzeń SUW

6 Wykaz stron zainteresowanych

1. Starostwo Powiatowe
   Wydział Rolnictwa i Ochrony Środowiska
   ul. 3-Maja 21,
   47-300 Krapkowice

2. Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Krapkowicach
   47-304 Krapkowice
   ul. Księdza Koziołka 30

3. *Związek Gmin Aqua Silesia* z siedzibą w Walcach
   ul. Mickiewicza 18
   47-344 Walce
   BIURO ZWIĄZKU
   ul. Rynek 4
   47-364 Strzeleczki

4. Przedsiębiorstwo „Funam"
   ul. Mokronoska 2
   52-407 Wrocław

Opracowała:

mgr inż. Lucyna Majek

ZAŁĄCZNIK NR 1

Strzeleczki, ...2000-06-26.....

Nr GKM - ..7356-II..... / ..30.... /2000

DECYZJA

o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu

Na podstawie art. 39 ust. 1 i 2, art. 40 ust. 1 i 3, art. 46 ust. 2 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89 poz. 415 o zagospodarowaniu przestrzennym), po rozpatrzeniu wniosku ....Związku Gmin AQUA SILESIA w Walcach.....
w sprawie wydania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu dla inwestycji polegającej na ..budowie stacji uzdatniania wody, wraz z obiektami..... towarzyszącymi i przyłączem energetycznym.....
.....

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Strzeleczki zatwierdzonym uchwałą Rady Gminy w Strzeleczkach Nr VI / 42 / 91 z dnia 8 lutego 1991 r. ogłoszony w Dzienniku Urzędowym Województwa Opolskiego Nr 7 poz. 140 z dnia 3.04.1991 r. oraz aktualizacją w/w planu zatwierdzonego Uchwałą Rady Gminy w Strzeleczkach Nr XXII / 133 / 93 z dnia 23.04.1993 r.

ustalam

Warunki zabudowy i zagospodarowania terenu dla inwestycji polegającej na .....
...budowie stacji uzdatniania wody, wraz z obiektami towarzyszącymi.....
...i przyłączem energetycznym.....
na działce (terenie) położonej (położonym) w .....Smolarnia.....
przy ul..... nr .....Nr ewid. gruntu ...37/3..... oznaczonej w załączniku graficznym Nr....1..... .....
Przeznaczenie terenu projektowanej inwestycji wg. planu zagospodarowania przestrzennego ..
.....Inwestycja nie sprzeczna z planem zagospodarowania przestrzennego gminy...
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Przy realizacji inwestycji należy zachować następujące warunki:

1. Architekturę obiektu budowlanego dostosować do zabudowy na działkach sąsiednich,
2. Wysokość zabudowy do dwóch kondygnacji naziemnych,
3. Linia zabudowy od .....
4. Dopuszczalny poziom hałasu na terenie projektowanej inwestycji oraz na terenach przylegających nie może przekroczyć:
   a) 50 dB/A - dzień ($6^{00} - 22^{00}$)
   b) 40 dB/A - noc ($22^{00} - 6^{00}$)
   c) 75 dB/A - maksymalny krótkotrwały

ZAŁĄCZNIK NR 2

Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział Ochrony Środowiska
45-082 Opole, ul. Piastowska 14
skrytka pocztowa 3

OŚ. II-7520-6/9/95
/ za zwrotnym potwierdzeniem odbioru /

Opole 1995.03.06.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 103 pkt.1 w powiązaniu z art. 42 ust.1 ppkt.1 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r - prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. nr.27 poz.96) oraz rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 sierpnia 1994 w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinna odpowiadać dokumentacja hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska (Dz.U. nr. 93 poz. 444) a także na podstawie orzeczenia Wojewódzkiej Komisji Geologicznej w Opolu z dnia 20.02.1995 r. i art. 104 i 107 kpa.

z a t w i e r d z a m

- dokumentację hydrogeologiczną dla wiejskiego wodociągu grupowego w miejscowości Smolarnia gm. Strzeleczki ;
przedłożoną wnioskiem "AQUATOR" Sp. z o.o. we Wrocławiu z dnia 26.01.1995 r. nr -- zawierającą ustalene zasoby eksploatacyjne wód podziemnych z utworów czwartorzedowych i trzeciorzędowych według stanu na dzień 31.12.1994 r.

w ilości : $Q = 200,0\ m^3/h$
przy depresji $S = 1,8 - 15,0$ m ppt.
dla otworów nr 1, 2, 3

oraz określającą projektowane granice stref ochrony ujęcia :

1. pośredniej zewnętrznej - obszar zasilania ujęcia o powierzchni 3,5 km^2, w granicach podanych na załączniku nr 3 dokumentacji.

Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych przemiotowego ujęcia zatwierdza się na czas określony - 5 lat od czasu rozpoczęcia eksploatacji. Po tym okresie właściciel ujęcia winien przedstawić w Wydziale Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Opolu aneks do dokumentacji zawierający ustalenia dot. zasobów wód dla obszaru ujęcia na podstawie wyników wieloletniej jego obserwacji w czasie eksploatacji.

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

Zasoby eksploatacyjne ujęcia określono wyłącznie na podstawie krótkotrwałych (30 godz.) pompowań pojedyńczych studzien. Inwestor odstąpił od wykonania pompowań zespołowych przewidzianych w

Vento

projekcie prac geologicznych. Wątpliwości co do wielkości i trwałości zasobów wód ujęcia wynikają więc z faktu iż krótkotrwałe pompowania pojedyńcze mogły nie doprowadzić do stabilizacji leja depresji na obszarze całego ujęcia oraz z faktu wystąpienia spadku wydatków jednostkowych studzien mogących świadczyć o niecałkowitym oczyszczeniu otworów po ich odwierceniu.
W związku z tym postanowiono jak w sentencji.

Niniejsza decyzja nie zwalnia użytkownika od obowiązku uzyskania pozwolenia wodno-prawnego na pobór wód i ustanowienie stref ochronnych ujęcia. Zgodnie z art. 20 i art 53 ustawy z dnia 1974.10.24 Prawo Wodne / Dz.U. nr 38 poz 230 z późniejszymi zmianami /.

Od niniejszej decyzji służy stronom odwołanie do Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w Warszawie w terminie 14 dni od daty jej otrzymania - za pośrednictwem organu, który decyzję wydał.

Z up. Wojewody [illegible]
Główny [illegible]
mgr [illegible]

Otrzymują :

1/ " AQUATOR " Sp. z o.o.
52-429 Wrocław ul. Morelowskiego 7
+ 4 egz. dokumentacji

2/ Związek Gmin " AQUA - SILESIA "
47-337 Walce

3/ a/a.

Do wiadomości :

4/ Urząd Gminy w Strzeleczkach

5/ Oddział Uzgodnień Tech w/m.

KM/KM-5.

STAROSTWO POWIATOWE
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Krapkowicach
ul. 3 Maja 21, tel. 481-15-68
47-300 KRAPKOWICE

WYPIS UPROSZCZONY Z REJESTRU GRUNTÓW

ZAŁĄCZNIK NR 3

z dnia: 2000-03-31

NAZWA OBRĘBU	ARKUSZ	DZIAŁKA	POW.DZIAŁKI	POŁOŻENIE DZIAŁKI, PODSTAWA NABYCIA,	JEDN.REJESTROWA.KARTA
NAZWISKO I IMIĘ (NAZWA)				ChW,UDZIAŁ,GRUPA, ADRES ZAMIESZKANIA (SIEDZIBA)	
Gmina : STRZELECZKI					
	SKARB PAŃSTWA			wl 1/1 1.1	
	AGENCJA WŁASNOŚCI ROLNEJ SKARBU PAŃSTWA				
SMOLARNIA	1	261/1	1.9209	[ulica:] [BRAK]	G.268-15, 181
MOLARNIA	1	260/1	0.5410	[ulica:] [KW31107]	G.268-15, 181
SMOLARNIA	1	258/3	0.6250	[ulica:] [BRAK]	G.268-15, 181
SMOLARNIA	1	259/1	0.5360	[ulica:] [BRAK]	G.268-15, 181
MOLARNIA	1	276/6	10.8980	[ulica:] [BRAK]	G.268-15, 181
MOLARNIA	1	258/2	0.3000	[ulica:] [KW19426]	G.268-15, 181
	GMINA STRZELECZKI			wl 1/1 4	
MOLARNIA	1	231	0.1650	[ulica:] [BRAK]	G.1-27, 220
SMOLARNIA	1	244	0.1938	[ulica:] [BRAK]	G.1-27, 220
SMOLARNIA	1	257	0.4060	[ulica:] [BRAK]	G.1-27, 220
	RÓŻYCZKA ALOJZY (PAWEŁ,MARIA)			ws 1/1M 7.1 SMOLARNIA ul. SERWITUT	
	RÓŻYCZKA EDELTRAUDA (PIOTR,JADWIGA)			ws M 7.1 SMOLARNIA ul. SERWITUT	
MOLARNIA	1	255	0.0640	[ulica:] [BRAK]	G.1806-1, 24
	GMINA STRZELECZKI			wl 1/1 4	
IEDZICE	1	37/3	1.2500	[ulica:] [BRAK]	G.1-6, 446
	SKARB PAŃSTWA			wl 1/1 1.1	
	AGENCJA WŁASNOŚCI ROLNEJ SKARBU PAŃSTWA				
IEDZICE	1	37/2	22.7116	[ulica:] [BRAK]	G.268-2, 393
	GMINA STRZELECZKI			wl 1/1 4	
IEDZICE	1	98	0.1762	[ulica:] [BRAK]	G.1-8, 448
	SKARB PAŃSTWA			wl 1/1 1.1	
	AGENCJA WŁASNOŚCI ROLNEJ SKARBU PAŃSTWA				
ŃCŁAWICZKI	2	498/1	14.8642	[ulica:] [BRAK]	G.268-14, 471
	BIENIEK KRYSTIAN (RUDOLF,AGNIESZKA)			wl 1/1 7.1 SMOLARNIA ul. SERWITUT	
ŃCŁAWICZKI	2	511	1.9280	[ulica:] [KW29243/ PR]	G.1766-1, 531

Nr. ks. zam. 491/2000

03 KWI. 2000

STWIERDZAM
zgodność z oryginałem
Walce, dnia 04.04.2000

ZAŁĄCZNIK NR 4

Województwo OPOLSKIE

Jednostka ewidencyjna STRZELECZKI
(miasto, dzielnica, gmina)

Obręb DZIEDZICE

Pieczęć organu wydającego

OPIS I MAPA

Nr jednostki rejestrowej 393 Nr Księgi Wieczystej brak

SKARB PAŃSTWA - AGENCJA WŁASNOŚCI ROLNEJ SKARBU PAŃSTWA

Imiona rodziców

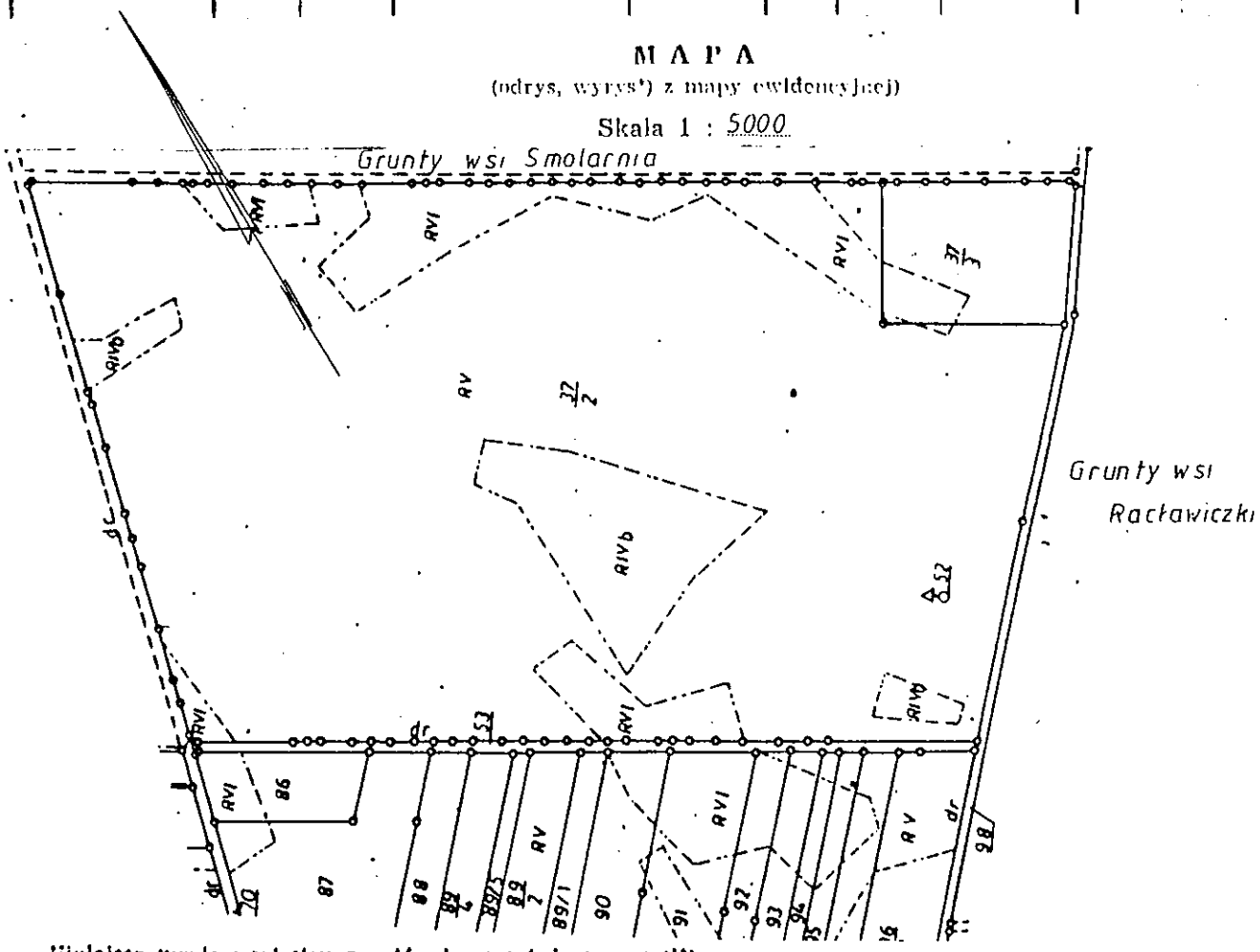
WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

Obręb	Numer mapy	Numer działki	Bliższe określenie położenia	Rodzaj użytków	Klasa	Powierzchnia użytków ha	Powierzchnia użytków m²	Powierzchnia ogólna działki ha	Powierzchnia ogólna działki m²
Dziedzice	1	37/2		R	IVb	1	9366		
				R	V	18	4380		
				R	VI	2	3370		
						RAZEM		22	7116
słownie: dwadzieścia dwa hektary siedemdziesiąt jeden arów sześnaście m²									

MAPA

(odrys, wyrys*) z mapy ewidencyjnej)

Skala 1 : 5000



Niniejszy wypis z rejestru gruntów i mapę (odrys, wyrys)*) sporządzono według stanu z 1994 r.

wyk. geod. upr. I. Ludwiczak

(pieczęć okrągła)

ZAŁĄCZNIK NR 5

SE/SNZ/ 1342/2000 Krapkowice, dnia 03.08.2000 r.

POWIATOWY
INSPEKTOR SANITARNY
w Krapkowicach

POSTANOWIENIE

Na podstawie art. 3 pkt. 1 i 4 Ustawy z dnia 14 marca 1985 roku o Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. nr 12 , poz. 26 z 1980 roku) – **Powiatowy Inspektor Sanitarny w Krapkowicach**, po zapoznaniu się z dokumentacją inwestycji- projekt budowlany Stacji Uzdatniania Wody o wydajności 200 m^3 /h w Smolarni gm. Strzeleczki

Autor : FUNAM Sp. z o.o. ul. Mokronoska 2 , 52-407 Wrocław.

postanawia

przedłożoną dokumentację zaopiniować **pozytywnie z zastrzeżeniami.**

1. Projektowane rozwiązanie – zawracania do wkładu technologicznego popłuczyn winno być potwierdzone analizą chemiczną tej wody pod kątem ujemnego wpływu na pracę SUW.
2. Uznaje się za niewłaściwe rozwiązanie, magazynowanie związków chemicznych stosowanych w procesie uzdatniania wody w pomieszczeniach produkcyjnych.

UZASADNIENIE

Przedłożono do zaopiniowania projekt budowlany SUW wraz z elementami zagospodarowania terenu, projekt wykonawczy – technologiczny oraz projekt instalacji ogrzewania i wentylacji. Opracowanie projektowe zawiera decyzję znak GKM-7356-II/30/2000 z dnia 26.06.2000 r. o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu wydaną przez Urząd Gminy Strzeleczki.
Zadaniem Stacji Uzdatniania Wody jest przygotowanie oraz podanie wody o jakości odpowiadającej parametrom wody do picia i na potrzeby gospodarcze, do wodociągu grupowego Nowy-Bud – Smolarnia.
Projekt nie obejmuje ujęcia wody oraz rurociągu doprowadzającego wodę surową, które zostały zrealizowane w ramach odrębnego zadania.
W wyniku analiz wody surowej stwierdza się, że ze względu na odczyn pH oraz niską zasadowość ogólną woda nie nadaje się do celów bytowo-gospodarczych bez uzdatnienia.
Przyjęto następujący układ technologiczny jej uzdatnienia :
- otwarte napowietrzanie wody,
- chemiczna korekta pH wody węglanem sodu,
- filtracja jednostopniowa na złożu żwirowo - brausztynowym ,
- dezynfekcja - podchlorynem sodu.

Przewidziano, że proces uzdatniania wody będzie odbywał się automatycznie przez sterownik programowalny oraz dodatkowo komputer do wizualizacji i archiwizacji danych dotyczących pracy Stacji. Do przedstawionych rozwiązań projektowych zapisano zastrzeżenia jak w sentencji postanowienia.

ZAŁĄCZNIK NR 6

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

AQUATOR
SPÓŁKA Z O.O.
ul. Morelowskiego 7
52-429 WROCŁAW

Wyniki Nr .....

BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH WODY

z otworu nr ...1/III..... z miejscowości ..Smolarnia.....

Badania wykonano na zlecenie Nr .....

Dane ogólne o studni:

Lokalizacja: .....

Użytkownik: .....

Głębokość studni nowoodwierconej: .....

Wydajność: .....

Woda będzie przeznaczona do celów pitnych i potrzeb gospodarczych.

Wodę do badań technologicznych pobrano dnia ...10.VI.1994r...

zgodnie z normą PN-74/C-04620.

Na miejscu poboru wody wykonano oznaczenia wstępne:

1. Temperatura wody przy pobieraniu ..... °C
2. Mętność " ..... mg SiO_2/dm³
3. Zapach " ..... stopnie
4. Siarkowodór " .....
5. Dwutlenek węgla wolny ..... mg CO_2/dm³
6. Tlen rozpuszczony ..... mg O_2/dm³
7. Odczyn ..... pH

Pobrane i zabezpieczone próby wody dostarczono w tym samym dniu do laboratorium gdzie natychmiast poddano je badaniom.

Wyniki badań fizyko-chemicznych wody surowej przedstawiono w tablicy 1 i załączniku nr 1. /Karta zbiorcza/.

Zał. 11a

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

Nr zlec. ..... Lokalizacja Smolarnia

Data ..... Zleceniodawca .....

WYNIKI BADANIA

próby wody pobranej dnia ..... z .....

dostarczonej dnia 10.VI.94r przez .....

przy piśmie z dnia ..... za nr .....

Znak próby: 1/III woda surowa

Badanie fizyko-chemiczne

1. Temperatura		°C	16. Azotany	0,1	mg/l N
2. Mętność	0	mg/SiO_2	17. Azotyny	0,01	mg/l N
3. Barwa	30	mg/lPt	18. Siarkowodór	nie wykryto	mg/l H_2S
4. Zapach	z 2R		19. Siarczany	48,65	mg/l SO_4
5. Odczyn pH	6,8		20. Dwutlenek węgla wolny	17,6	mg/l CO_2
6. Twardość ogólna	1,0	m val/l	21. „ „ agres.	16,6	mg/l CO_2
7. „ „	2,8	st. niem.	22. Utlenialność	9,0	mg/l O_2
8. „ niewęgl.	0,0	m val/l	23. Sucha pozostałość	188	mg/l
9. „ „	0,0	st. niem.	24. Pozost. po prażeniu	–	mg/l
10. Zasadowość	1,0	m val/l	25. Strata przy prażeniu	–	mg/l
11. Zasad. alkal.	0,0	m val/l	26. Wapń	16,42	mg/dm^3
12. Żelazo ogólne	2,35	mg/l Fe	27. Magnez	2,17	mg/dm^3
13. Mangan	0,18	mg/l Mn	28. Fluorki	0,14	mg/dm^3
14. Chlorki	6,79	mg/l Cl	29. Fosforany	0,00	mg/dm^3
15. Amoniak	0,28	mg/N	30.		

Badania bakteriologiczne

Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na żelatynie po 48 godz. w temp. 20°C	Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na agarze po 24 godz. w temp. 37°C	Miano Coli

Orzeczenie

Woda o odczynie słabo kwaśnym, zabarwiona, bardzo miękka /50,12 mgCaCO
bardzo słodka. Woda niezdatna do picia i na potrzeby gospodarcze
z uwagi na przekroczone dopuszczalne wartości barwy, żelaza i man-
-ganu /Rozp.M.Z.i O.S., z dn.4.V.90r./.

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

Nr zlec. ..... Lokalizacja Smolarnia

Data ..... Zleceniodawca .....

WYNIKI BADANIA

próby wody pobranej dnia ..... z .....

dostarczonej dnia 10.VI.94r. przez .....

przy piśmie z dnia ..... za nr .....

Znak próby: 1/III woda uzdatniona

Badanie fizyko-chemiczne

1.	Temperatura	°C	16.	Azotany	0,00 mg/l N
2.	Mętność	0 mg/SiO_2	17.	Azotyny	0,00 mg/l N
3.	Barwa	10 mg²/Pt	18.	Siarkowodór	nie wykryto mg/l H_2S
4.	Zapach	z 2R	19.	Siarczany	48,99 mg/l SO_4
5.	Odczyn pH	7,4	20.	Dwutlenek węgla wolny	4,4 mg/l CO_2
6.	Twardość ogólna	0,75 m val/l	21.	„ „ agres.	4,1 mg/l CO_2
7.	„ „	2,10 st. niem.	22.	Utlenialność	8,8 mg/l O_2
8.	„ niewęgl.	0,00 m val/l	23.	Sucha pozostałość	142 mg/l
9.	„ „	0,00 st. niem.	24.	Pozost. po prażeniu	– mg/l
10.	Zasadowość	0,80 m val/l	25.	Strata przy prażeniu	– mg/l
11.	Zasad. alkal.	0,05 m val/l	26.	Wapń	11,42 mg/dm³
12.	Żelazo ogólne	0,19 mg/l Fe	27.	Magnez	2,17 mg/dm³
13.	Mangan	0,05 mg/l Mn	28.	Fluorki	0,14 mg/dm³
14.	Chlorki	6,79 mg/l Cl	29.	Fosforany	0,00 mg/dm³
15.	Amoniak	0,12 mg/N	30.		

Badania bakteriologiczne

Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na żelatynie po 48 godz. w temp. 20°C	Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na agarze po 24 godz. w temp. 37°C	Miano Coli

Orzeczenie

Woda o odczynie słabo zasadowym, bardzo miękka /37,59 mg $CaCO_3$/dm³/, bardzo słodka. Po uzdatnieniu woda nadaje się do picia i na potrzeby gospodarcze /Rozp.M.Z.i O.S., z dn.4.V.90r./.

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

Tablica I

Lp.	Oznaczenie wskaźnik	Jednostki	Woda surowa	Najwyższa dopuszczalna zawartość
1.	Mętność przy pobieraniu	mg SiO_2/dm^3	0	
2.	Barwa	mg Pt/dm^3	30 opal.	
3.	Zapach	stopnie	z 2R	3 zap.natur.
4.	Odczyn	pH	6,8	6,5 - 8,5
5.	Twardość ogólna	stop.tward.	2,8	
6.	Zasadowość ogólna	mval/dm^3	1,0	
7.	Żelazo ogólne	mg Fe/dm^3	2,35	0,5
8.	Mangan	mg Mn/dm^3	0,18	0,1
9.	Utlenialność	mg O_2/dm^3	9,00	-
10	Chlorki	mg Cl/dm^3	6,79	300
11	Siarczany	mg SO_4/dm^3	48,65	200
12	Sucha pozostałość	mg/dm^3	188,0	600
13	Tlen rozpuszczalny	mg O_2/dm^3	-	-
14				
15				
16				

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że woda w stanie obecnym pod względem fizyko-chemicznym nie odpowiada wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.V..977 r. Dz.U nr 18 poz.72.
Do picia i potrzeb gospodarczych będzie się nadawać po uzdatnieniu tj. po odżelazieniu i alkalizacji.

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

[illegible]

[illegible] instrukcję [illegible] wyd. przez [illegible] technologiczne [illegible] podziałowych w sk[illegible] [illegible] ustalenia metody uzdatniania przeprowadzono zebr[illegible] [illegible] technologiczne używane do [illegible] filtrowa[illegible] wzorcowych aparatów i fil[illegible].

1. Szczelny aparat [illegible] napowietrzania wody.
2. Laboratoryjne filtry filtrowe, których dane zestawione [illegible] tablicy II.

Tablica II

Rodzaj filtru	[illegible] wysokość mm	Warstwa podkładowa: Średnica ziarna mm	Warstwa podkładowa: Wysokość mm	Warstwa podkładowa: Średnica ziarna mm
Aktywowany filtr piaskowy odżelaziający	1000	0,45-1,2	30 30	6,0-10,0 2,0-2,5 1,5-2,0

1. Przebieg badań technologicznych

1.1. Napowietrzanie

Wodę surową napowietrzano przez ..3.. rozdeszczowanie przy pomocy wzorcowego aparatu do napowietrzania. Woda podczas napowietrzania _____ zopalizowała i zmętniała wskutek wytrącenia się związków żelaza oraz osiągnęła _____ stopień natlenienia w wysokości ____ % nasycenia tlenem.

1.2. Odżelaziania

Wodę po napowietrzaniu skierowano natychmiast na filtr odżelaziający, zastosowano ..1.. prędkości filtracji. ..5.. godz. dobry efekt odżelaziania uzyskano przy ... Nie uzyskano dobrego efektu, przeprowadzono alkalizację.

1.3. Odmanganiania

[illegible] wodę odżelazioną [illegible] na filtr odmanganiający [illegible] potasu/ i filtrowano [illegible] wysokości [illegible] filtr ale związki żelaza i [illegible] normami wielkości.

Wyniki b[illegible] w tabeli III.

Skład fizyko-chemiczny wody surowej i /odżelazionej/ uzyskano przy zastosowaniu filtracji wybraną szybkością przedstawiono w tabeli nr 2.

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

1. Przebieg badań technologicznych.

Uzdatnianie wody przez napowietrzanie, alkalizację i filtrację.
Z uwagi na słabokwaśny odczyn /pH ...6,8.../ wody oraz
oraz silnie opalizującą barwę i trudno strącalne
żelazo
wykonano próbę uzdatniania wody za pomocą napowietrzania, alkalizowania wodą wapienną, a następnie filtrowania przez złoże filtru żwirowego.

1.1. Napowietrzanie.

Wodę surową napowietrzano przez ...3... kroto rozdeszczowanie przy pomocy wzorcowego aparatu do napowietrzania. Woda podczas napowietrzania zopalizowała i osiągnęła stopień nasycenia tlenem ..... %.

1.2. Alkalizacja wody.

Wodę napowietrzaną alkalizowano zmętnioną zawiesiną wody wapiennej.
W celu wyznaczenia optymalnej dawki CaO wykonano próby wstępne. Po ustaleniu dawki [illegible] w skali powiększonej.

1.2.1. Próby wstępne.

Jednolite próbki [illegible] dawkami wody wapiennej. Po [illegible] przez sączki z bibuły [illegible]
W przesączu wykonano [illegible] zawartości żelaza i [illegible] wyników [illegible] odżelaziania przy pH [illegible].
Jako optymalną dawkę wapna [illegible]

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

Tablica III

Wyniki uzdatniania wody, za pomocą napowietrzenia i bezpośredniego filtrowania przez aktywny /wpracowany/ odżelaziacz i odmanganiacz z różnymi prędkościami filtracji.

Oznaczenia	Jednostka	Woda surowa	Woda napowietrzona	Alkalizacja próbki					
			0	5	7	10	13	20	....
Filtr odżelaziający szybk. filtr.	m/godz	-	Filtr odż. predk.5						
Filtr odmanganiający szybk. filtr.	m/godz	-	-	-	-	-	-	-	....
Mętność	mg SiO_2/dm^3	0	0	0	0	0	0	0	
Barwa	mg Pt/dm^3	30 opaliz.	30 opal.	10	10	10	10	10	
Zapach	stopnie	z 2R	z 2R	bz	bz	bz	bz	bz	
Odczyn	pH	6,8	7,2	7,3	7,3	7,4	7,4	7,4	
Zasadow. ogólna	$mval/dm^3$	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Żelazo ogólne	mg Fe/dm^3	2,35	1,1	0,12	0,13	0,15	0,17	0,19	
Mangan	mg Mn/dm^3	0,18	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	
Dwutlenek węgla wolny	mg CO_2/dm^3	17,60	8,80	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	
Utlenialność	mg O_2/dm^3	9,00	9,00	8,70	8,70	8,80	8,80	8,80	
Temperatura	°C	-	-	-	-	-	-	-	
Tlen rozpuszczalny	mg O_2/dm^3	-	-	-	-	-	-	-	
Stopień nasycenia	%	-	-	-	-	-	-	-	

Objaśnienie skrótów: bz - bez zmian

2. W N I O S K I

2.1. Na podstawie przeprowadzonych badań technologicznych mających na celu uzyskanie wody pitnej odpowiadającej pod względem chemicznym, Rozporz. Min.Zdrowia i Opi. Społecznej z dnia 2[illegible].7.1977 r. Dz.U nr 18 poz.7[illegible]

- proponuje się wodę surową uzdatniać, po czym poddać 5 stopniowej filtracji przez:
- aktywny /przesączany/ filtr wodorowodzący z szybkością do 20 m/godz. ~~z nanożyki~~
- filtr odmanganiający aktywniony p.p. nadmanganianem potasu, zachowując analogiczną szybkość filtracji jak przy odżelazianiu.

Filtracji pięciostopniowej poddaje się próbkę zalkalizowaną.

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

KIEROWNIK LABORATORIUM
mgr Zbigniew K[illegible]

Załączniki:
zał. nr 1 - analiza fiz.chem.wody surowej
zał. nr 2 - -"- " " uzdatnionej

Zam. 100/85 500 egz.

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

AQUATOR
SPÓŁKA Z O.O.
ul. Morelowskiego 7
52-429 WROCŁAW

Wyniki Nr .....

BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH WODY

z otworu nr .2..... z miejscowości Smolarnia k/Opola

Badania wykonano na zlecenie Nr .....

Dane ogólne o studni:

Lokalizacja: Smolarnia k/Opola

Użytkownik: .....

Głębokość studni nowoodwierconej: .....

Wydajność: .....

Woda będzie przeznaczona do celów pitnych i potrzeb gospodarczych.

Wodę do badań technologicznych pobrano dnia .29.VII.94r.... zgodnie z normą PN-71/C-04620.

Na miejscu poboru wody wykonano oznaczenia wstępne:

1. Temperatura wody przy pobieraniu ..... °C
2. Mętność " ..... mg SiO_2/dm
3. Zapach " ..... stopnie
4. Siarkowodór " .....
5. Dwutlenek węgla wolny ..... mg CO_2/dm^3
6. Tlen rozpuszczony ..... mg O_2/dm^3
7. Odczyn ..... pH

Pobrane i zabezpieczone próby wody dostarczono w tym samym dniu do laboratorium gdzie natychmiast poddano je badaniom.

Wyniki badań fizyko-chemicznych wody surowej przedstawiono w tablicy 1 i załączniku nr 1. /Karta zbiorcza/.

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

Nr zlec. ..... Lokalizacja Smolarnia k/Opola

Data ..... Zleceniodawca .....

WYNIKI BADANIA

próby wody pobranej dnia ..... z .....

dostarczonej dnia 29.VII.94r. przez .....

przy piśmie z dnia ..... za nr .....

Znak próby: woda surowa

Badanie fizyko-chemiczne

1. Temperatura		°C	16. Azotany	0,080	mg/l N
2. Mętność	0	mg/SiO₂	17. Azotyny	0,003	mg/l N
3. Barwa	opaliz. 10	mg/l Pt	18. Siarkowodór	nie wykryto	mg/l H_2S
4. Zapach	z 2R		19. Siarczany	19,88	mg/l SO_4
5. Odczyn pH	6,3		20. Dwutlenek węgla wolny	26,4	mg/l CO_2
6. Twardość ogólna	0,61	m val/l	21. „ „ agres.	25,4	mg/l CO_2
7. „ „	1,70	st. niem.	22. Utlenialność	1,0	mg/l O_2
8. „ niewęgl.	0,11	m val/l	23. Sucha pozostałość	72	mg/l
9. „ „	0,30	st. niem.	24. Pozost. po prażeniu	–	mg/l
10. Zasadowość	0,50	m val/l	25. Strata przy prażeniu	–	mg/l
11. Zasad. alkal.	0,00	m val/l	26. Wapń	7,85	mg/l
12. Żelazo ogólne	1,90	mg/l Fe	27. Magnez	2,60	mg/l
13. Mangan	0,10	mg/l Mn	28. Fluorki	0,13	mg/l
14. Chlorki	6,39	mg/l Cl	29. Fosforany	0,14	mg/l
15. Amoniak	0,08	mg/N	30.		

Badania bakteriologiczne

Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na żelatynie po 48 godz. w temp. 20°C	Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na agarze po 24 godz. w temp. 37°C	Miano Coli

Orzeczenie

Woda o odczynie słabo kwaśnym, bardzo miękka /30,43 mg $CaCO_3$/l/, ultrasłodka. Niezdatna do picia i na potrzeby gospodarcze z uwagi na przekroczoną dopuszczalną wartość pH i żelaza /Rozp.M.Z. i O.S., z dn.4.V.90r./.

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

Nr zlec. ..... Lokalizacja Smolarnia k/Opola

Data ..... Zleceniodawca .....

WYNIKI BADANIA

próby wody pobranej dnia ..... z .....

dostarczonej dnia 29.VII.94r. przez .....

przy piśmie z dnia ..... za nr .....

Znak próby: woda uzdatniona

Badanie fizyko-chemiczne

1.	Temperatura		°C	16.	Azotany	0,080	mg/l N
2.	Mętność	0	mg/SiO_2	17.	Azotyny	0,003	mg/l N
3.	Barwa	0	mg/l Pt	18.	Siarkowodór	nie wykryto	mg/l H_2S
4.	Zapach	bz		19.	Siarczany	19,88	mg/l SO_4
5.	Odczyn pH	7,3		20.	Dwutlenek węgla wolny	4,4	mg/l CO_2
6.	Twardość ogólna	0,57	m val/l	21.	„ „ agres.	4,2	mg/l CO_2
7.	„ „	1,60	st. niem.	22.	Utlenialność	0,8	mg/l O_2
8.	„ niewęgl.	0,17	m val/l	23.	Sucha pozostałość	70	mg/l
9.	„ „	0,48	st. niem.	24.	Pozost. po prażeniu	–	mg/l
10.	Zasadowość	0,40	m val/l	25.	Strata przy prażeniu	–	mg/l
11.	Zasad. alkal.	0,00	m val/l	26.	Wapń	7,14	mg/l
12.	Żelazo ogólne	0,18	mg/l Fe	27.	Magnez	2,60	mg/l
13.	Mangan	0,04	mg/l Mn	28.	Fluorki	0,12	mg/l
14.	Chlorki	6,39	mg/l Cl	29.	Fosforany	0,14	mg/l
15.	Amoniak	0,08	mg/N	30.			

Badania bakteriologiczne

Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na agarze po 48 godz. w temp. 20°C	Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na agarze po 24 godz. w temp. 37°C	Miano Coli

Orzeczenie

Woda o odczynie słabo zasadowym, bardzo miękka /28,64 mg $CaCO_3$/l/, ultrasłodka.

Woda po uzdatnieniu nadaje się do picia i na potrzeby gospodarcze /Rozp.M.Z.iO.S., z dn.4.V.90r./.

Tablica I

Lp.	Oznaczenie wskaźnik	Jednostki	Woda surowa	Najwyższa dopuszczalna zawartość
1.	Mętność przy pobieraniu	mg SiO_2/dm^3	0	
2.	Barwa	mg Pt/dm^3	opal.10	
3.	Zapach	stopnie	z 2R	3 zap.natur.
4.	Odczyn	pH	6,3	
5.	Twardość ogólna	stop.tward.	1,7	
6.	Zasadowość ogólna	mval/dm^3	0,5	
7.	Żelazo ogólne	mg Fe/dm^3	1,2	0,5
8.	Mangan	mg Mn/dm^3	0,1	0,1
9.	Utlenialność	mg O_2/dm^3	1,0	-
10	Chlorki	mg Cl/dm^3	6,39	300
11	Siarczany	mg SO_4/dm^3	19,88	200
12	Sucha pozostałość	mg/dm^3	72,0	600
13	Tlen rozpuszczalny	mg O_2/dm^3	-	-
14				
15				
16				

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że woda w stanie obecnym pod względem fizyko-chemicznym nie odpowiada wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.V..977 r. Dz.U nr 18 poz.72.

Do picia i potrzeb gospodarczych będzie się nadawać po uzdatnieniu tj. po **odżelazieniu.**

[illegible]

[illegible] Zną wyd. [illegible] ZTI [illegible] [illegible] podstawowych [illegible] [illegible] [illegible] wody [illegible] przepływ [illegible] dla technologicznego [illegible] i filtrów [illegible] [illegible] i filtrów.

1. [illegible]
2. Laboratoryjne [illegible] zostały [illegible] w tablicy II.

Tablica II

Rodzaj filtru	[illegible]	[illegible]	Warstwa podkładowa	
	[illegible]	[illegible]	Wysokość mm	Średnica ziarn mm
Uakruszony filtr piaskowy [illegible] gravitacyjny	1000	[illegible]	30 30	6,0-10,0 2,0-2,5 1,5-2,0

1. Przebieg badań technologicznych

1.1. Napowietrzanie

Wodę surową napowietrzano przez 3 krotne przedeszczelnianie przy pomocy wzrastającej [illegible] do napowietrzania. Woda [illegible] napowietrzana [illegible] homogenizowała i zmętniała wskutek wytrącania [illegible] [illegible] oraz osiągnęła [illegible] stopień [illegible] wysokości [illegible] % nasycenia tlenem.

1.2. Filtrowanie

Wodę po [illegible] na filtr [illegible] 5 prędkości filtracji.
5,7,10,15,20 [illegible] wszystkich prędkościach.

1.3. [illegible]

[illegible] wodę [illegible] z [illegible] na filtr odwadniający [illegible] i filtrowano [illegible]
[illegible] filtr nie związki żelaza [illegible] normami [illegible].

[illegible] tabeli III.
Skład fizyko-[illegible] /odczynowy/ [illegible] filtr [illegible] szybkością przedstawiono [illegible].

Tablica III

Wyniki uzdatniania wody, za pomocą napowietrzenia i bezpośredniego filtrowania przez aktywny /wpracowany/ odżelaziacz i odmanganiacz z różnymi prędkościami filtracji.

Oznaczenia	Jednostka	Woda surowa	Woda napowietrzona					
Filtr odżelaziający szybk. filtr.	m/godz	-	0	5	7	10	15	20	....
Filtr odmanganiający szybk. filtr.	m/godz	-	-	-	-	-	-	-	....
Mętność	mg SiO_2/dm^3	0	0	0	0	0	0	0	
Barwa	mg Pt/dm^3	opal. 10	opal. 10	0	0	0	0	0	
Zapach	stopnie	z 2R	z 2R	bz	bz	bz	bz	bz	
Odczyn	pH	6,3	7,0	7,2	7,2	7,3	7,3	7,3	
Zasadow. ogólna	mval/dm^3	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Żelazo ogólne	mg Fe/dm^3	1,9	1,9	0,08	0,10	0,12	0,15	0,18	
Mangan	mg Mn/dm^3	0,1	0,1	0,09	0,03	0,03	0,04	0,04	
Dwutlenek węgla wolny	mg CO_2/dm^3	26,4	8,8	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	
Utlenialność	mg O_2/dm^3	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Temperatura	°C								
Tlen rozpuszczalny	mg O_2/dm^3								
Stopień nasycenia	%								

Objaśnienie skrótów: bz - bez zapachu

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań fizyczno-mechanicznych oraz wyników testów laboratoryjnych mających na celu uzyskanie wody pitnej pod względem chemicznym / Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.05.1990r /
proponuje się:

- wodę surową napowietrzyć, po czym poddać jednostopniowej filtracji przez złoże piaskowe o uziarnieniu 0.5-1.2 mm i wysokości czynnej warstwy filtracyjnej 1000 mm z prędkością od 5-20 m/h.

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

KIEROWNIK LABORATORIUM
mgr Zbigniew Kruk

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

AQUATOR
SPÓŁKA Z O.O.
ul. Morelowskiego 7
52-429 WROCŁAW

Wyniki Nr .....

BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH WODY

z otworu nr ..3..... z miejscowości Smolarnia k/Opola

Badania wykonano na zlecenie Nr .....

Dane ogólne o studni:

Lokalizacja: Smolarnia k/Opola

Użytkownik: .....

Głębokość studni nowoodwierconej: .....

Wydajność: .....

Woda będzie przeznaczona do celów pitnych i potrzeb gospodarczych.

Wodę do badań technologicznych pobrano dnia 19.IX.94r.....

zgodnie z normą PN-74/C-04620.

Na miejscu poboru wody wykonano oznaczenia wstępne:

1. Temperatura wody przy pobieraniu .....°C
2. Mętność " ..... mg SiO_2/dm^3
3. Zapach " ..... stopnie
4. Siarkowodór " .....
5. Dwutlenek węgla wolny ..... mg CO_2/dm^3
6. Tlen rozpuszczony ..... mg O_2/dm^3
7. Odczyn ..... pH

Pobrane i zabezpieczone próby wody dostarczono w tym samym dniu do laboratorium gdzie natychmiast poddano je badaniom.

Wyniki badań fizyko-chemicznych wody surowej przedstawiono w tablicy 1 i załączniku nr 1. /Karta zbiorcza/.

Zał. 11

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
PROXIMA S.A.

Nr zlec. 101-87-99-45 Lokalizacja Smolarnia k/Opola

Data ..... Zleceniodawca .....

WYNIKI BADANIA

próby wody pobranej dnia ..... ze Smolarni k/O.....

dostarczonej dnia 19.IX.94r. przez .....

przy piśmie z dnia ..... za nr .....

Znak próby: woda surowa

Badanie fizyko-chemiczne

1. Temperatura		°C	16. Azotany	0,41	mg/l N
2. Mętność	0	mg/SiO₂	17. Azotyny	0,005	mg/l N
3. Barwa	7	mg/l Pt	18. Siarkowodór	nie wykryto	mg/l H_2S
4. Zapach	z 1R		19. Siarczany	9,15	mg/l SO_4
5. Odczyn pH	6,3		20. Dwutlenek węgla wolny	26,4	mg/l CO_2
6. Twardość ogólna	0,71	m val/l	21. „ „ agres.	25,2	mg/l CO_2
7. „ „	2,00	st. niem.	22. Utlenialność	1,8	mg/l O_2
8. „ niewęgl.	0,31	m val/l	23. Sucha pozostałość	50	mg/l
9. „ „	0,87	st. niem.	24. Pozost. po prażeniu	–	mg/l
10. Zasadowość	0,4	m val/l	25. Strata przy prażeniu	–	mg/l
11. Zasad. alkal.	0,0	m val/l	26. Wapń	12,14	mg/l
12. Żelazo ogólne	1,8	mg/l Fe	27. Magnez	1,30	mg/l
13. Mangan	0,07	mg/l Mn	28. Fluorki	0,21	mg/l
14. Chlorki	6,39	mg/l Cl	29. Fosforany	5,10	mg/l
15. Amoniak	0,30	mg/N	30.		

Badania bakteriologiczne

Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na żelatynie po 48 godz. w temp. 20°C	Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na agarze po 24 godz. w t. min. 37°C	Miano Coli

Orzeczenie

Woda o odczynie słabo kwaśnym, bardzo miękka /35,8 mg $CaCO_3$/l, ultrasłodka. Niezdatna do picia i na potrzeby gospodarcze z uwagi na przekroczone dopuszczalne wartości żelaza i pH /Rozp. M.Z.iO.S., z dn.4.V.90r./.

KIEROWNIK LABORATORIUM
z up. Kier.
mgr Zbigniew Kru[illegible]

Laboratorium Badań Chemicznych,
Ochrony Środowiska, Mechaniki Gruntów,
Kruszyw i Skał
Przedsiębiorstwa Geologicznego we Wrocławiu
Nr zlec. PROXIMA S.A.
tel. 67-89-45

Lokalizacja Smolarnia k/Opola

Data

Zleceniodawca Aquator sp. z o.o.

WYNIKI BADANIA

próby wody pobranej dnia z e Smolarni

dostarczonej dnia 19.IX.94r. przez

przy piśmie z dnia za nr

Znak próby: woda uzdatniona

Badanie fizyko-chemiczne

1. Temperatura		°C	16. Azotany	0,08	mg/l N
2. Mętność	0	mg/SiO_2	17. Azotyny	0,005	mg/l N
3. Barwa	5	mg/l Pt	18. Siarkowodór	nie wykryto	mg/l H_2S
4. Zapach	bz		19. Siarczany	10,26	mg/l SO_4
5. Odczyn pH	8,4		20. Dwutlenek węgla wolny	0,0	mg/l CO_2
6. Twardość ogólna	0,75	m val/l	21. " " agres.	0,0	mg/l CO_2
7. " "	2,10	st. niem.	22. Utlenialność	1,7	mg/l O_2
8. " niewęgl.	0,35	m val/l	23. Sucha pozostałość	44,0	mg/l
9. " "	0,98	st. niem.	24. Pozost. po prażeniu	-	mg/l
10. Zasadowość	0,4	m val/l	25. Strata przy prażeniu	-	mg/l
11. Zasad. alkal.	0,0	m val/l	26. Wapń	13,57	mg/l
12. Żelazo ogólne	0,19	mg/l Fe	27. Magnez	0,87	mg/l
13. Mangan	0,04	mg/l Mn	28. Fluorki	0,12	mg/l
14. Chlorki	6,39	mg/l Cl	29. Fosforany	0,14	mg/l
15. Amoniak	0,25	mg/N	30.		

Badania bakteriologiczne

Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na żelatynie po 48 godz. w temp. 22°C	Ogólna liczba kolonii w 1 ml wody na agarze po 24 godz. w temp. 37°C	Miano Coli

Orzeczenie

Woda po uzdatnieniu o odczynie słabo zasadowym, bardzo miękka /37,5 mg $CaCO_3$/l/, ultrasłodka. Zdatna do picia i na potrzeby gospodarcze /Rozp.M.Z.i O.S., z dn.4.V.90r./.

KIEROWNIK LABORATORIUM
z up.
mgr Zbigniew Kruk

Tablica I

Lp.	Oznaczenie wskaźnik	Jednostki	Woda surowa	Najwyższa dopuszczalna zawartość
1.	Mętność przy pobieraniu	mg SiO_2/dm^3	0	
2.	Barwa	mg Pt/dm^3	7	
3.	Zapach	stopnie	z 1R	3 zap.natur.
4.	Odczyn	pH	6,3	
5.	Twardość ogólna	stop.tward.	2,00	
6.	Zasadowość ogólna	mval/dm^3	0,4	
7.	Żelazo ogólne	mg Fe/dm^3	1,8	0 ,5
8.	Mangan	mg Mn/dm^3	0,07	0,1
9.	Utlenialność	mg O_2/dm^3	1,8	–
10.	Chlorki	mg Cl/dm^3	6,39	300
11.	Siarczany	mg SO_4/dm^3	9,15	200
12.	Sucha pozostałość	mg/dm^3	50	600
13.	Tlen rozpuszczalny	mg O_2/dm^3	–	–
14.				
15.				
16.				

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że woda w stanie obecnym pod względem fizyko-chemicznym nie odpowiada wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30.V..977 r. Dz.U nr 18 poz.72.

Do picia i potrzeb gospodarczych będzie się nadawać po uzdatnieniu tj. po odżelazieniu.

Badania technologiczne

Badania przeprowadzono w oparciu o Instrukcję metodyczną wyd. przez ZPH Warszawa pt. "Badania technologiczne wód podziemnych w skali laboratoryjnej". Celem ustalenia metody uzdatniania przeprowadzono laboratoryjne badania technologiczne używając do napowietrzania i filtrowania wzorcowych aparatów i filtrów:

1. Wzorcowy aparat do napowietrzania wody.
2. Laboratoryjne filtry piaskowe, których dane zostawiono w tablicy II.

Tablica II

Rodzaj filtra	Warstwa czynna		Warstwa podkładowa	
	Wysokość mm	Średnica ziarn mm	Wysokość mm	Średnica ziarn mm
Uaktywniony filtr piaskowy odmanganiający	1000	0,15-1,2	30 30	6,0-10,0 2,0-2,5 1,5-2,0

1. Przebieg badań technologicznych

1.1. Napowietrzanie

Wodę surową napowietrzono przez 3krotne rozdeszczowanie przy pomocy wzorcowego aparatu do napowietrzania. Woda podczas napowietrzania - zopalizowała i zmętniała wskutek wytrącania się związków żelaza oraz osiągnęła - stopień nasłonienia w wysokości - % nasycenia tlenem.

1.2. Odżelazianie

Wodę po napowietrzaniu i zalkalizowaniu skierowano natychmiast na filtr odżelaziający. Zastosowano 5 prędkości filtracji. 5,7,10,15,20 m/godz. Dobry efekt odżelaziania uzyskano przy wszystkich prędkościach

1.3. Odmanganianie

W celu zupełnego wytrącenia manganu wodę odżelazioną z wybraną prędkością _____ skierowano na filtr odmanganiający /uaktywniony nadmanganianem potasu/ i filtrowano również z szybkością _____
W otrzymanym po odmanganianiu filtracie związki żelaza i manganu zostały obniżone poniżej dopuszczalnych normami wielkości.

Wyniki badań zestawiono w tabeli III.
Skład fizyko-chemiczny wody uzdatnionej /odżelazionej/ uzyskany przy stosowaniu filtracji wybraną szybkością przedstawiono w załączniku nr 2.

Wyniki uzdatniania wody za pomocą napowietrzenia i bezpośredniego filtrowania przez aktywny /wpracowany/ odżelaziacz i odmanganiacz z różnymi prędkościami filtracji.

Oznaczenia	Jednostka	Woda surowa	Woda napowietrzona i zalkalizowana nasyconym r-rem $Ca(OH)_2$: w przelicz. na CaO - 10 mg/l					
Filtr odżelaziający szybk. filtr.	m/godz		0	5	7	10	15	20
Filtr odmanganiający szybk. filtr.	m/godz							
Mętność	mg SiO_2/dm^3	0	0	0	0	0	0	0
Barwa	mg Pt/dm^3	7	7	5	5	5	5	5
Zapach	stopnie	z 1R	z 1R	bz	bz	bz	bz	bz
Odczyn	pH	6,3	9,2	7,5	7,5	7,7	7,9	8,4
Zasadowość ogólna	$mval/dm^3$	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4
Żelazo ogólne	mg Fe/dm^3	1,8	1,8	0,14	0,15	0,17	0,19	0,19
Mangan	mg Mn/dm^3	0,07	0,07	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
Dwutlenek węgla wolny	mg CO_2/dm^3	26,40	0,0	6,6	6,6	6,6	6,6	0,0
Utlenialność	mg O_2/dm^3	1,8	1,8	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7
Temperatura	^oC	-	-	-	-	-	-	-
Tlen rozpuszczalny	mg O_2/dm^3	-	-	-	-	-	-	-
Stopień nasycenia	%	-	-	-	-	-	-	-

Objaśnienie skrótów: bz - bez zapachu

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań fizyczno-mechanicznych oraz wyników testów laboratoryjnych mających na celu uzyskanie wody pitnej pod względem chemicznym / Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.05.1990r /
proponuje się:

- wodę surową napowietrzyć i zalkalizować po czym poddać jednostopniowej filtracji przez złoże piaskowe o uziarnieniu 0.5-1.2 mm i wysokości czynnej warstwy filtracyjnej 1000 mm z prędkością od 5-20 m/h.

  Dobry efekt odżelaziania uzyskuje się przy wszystkich zastosowanych prędkościach, tj. 5,7,10,15 i 20 m/godz.

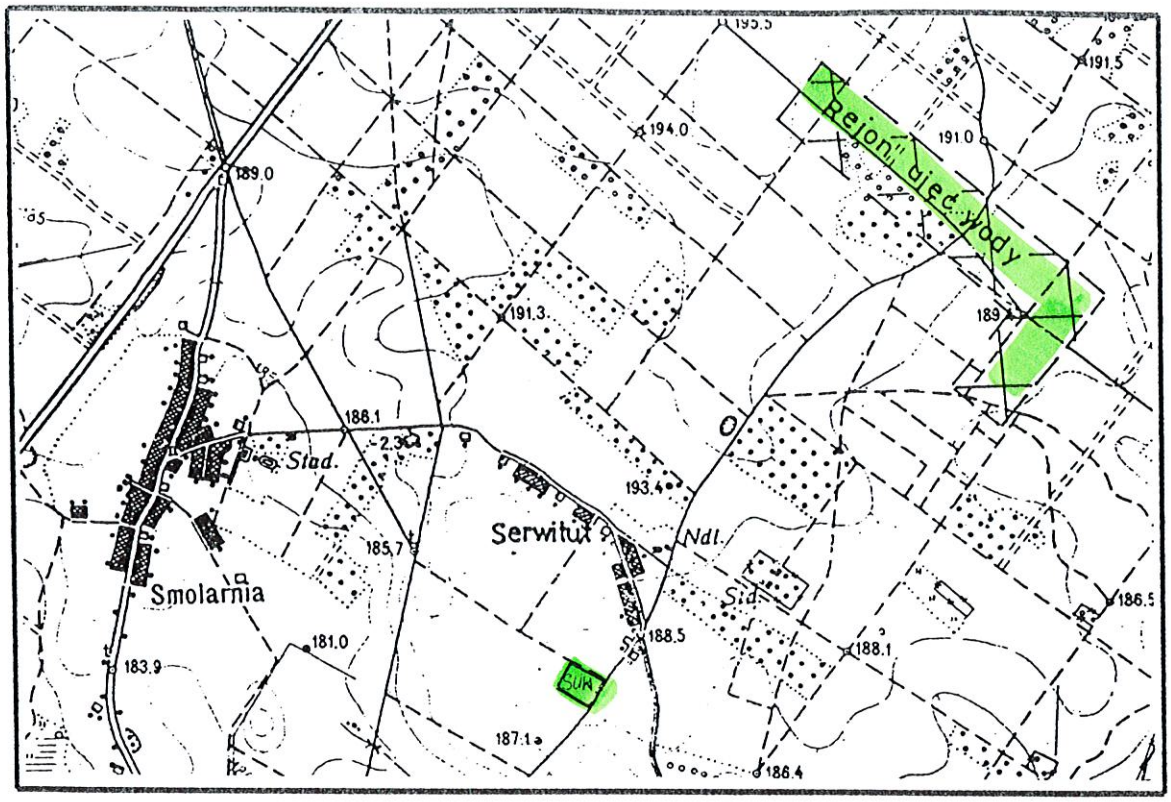
KIEROWNIK LABORATORIUM

z up. [illegible]

mgr Zbigniew Kruk

MAPA ORIENTACYJNA

Skala 1 : 25 000



ul.Mokronoska 2
52-407 WROCŁAW
tel./fax 364-37-57
tel./fax 364-37-44
e-mail: funam@arka.mtl.pl

FUNAM® Spółka z o. o.

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. L. Majek	100/93/UW 643/94/UW		
Opracował	mgr inż. L. Majek	100/93/UW 643/94/UW		
Sprawdził	inż. H. Sobociński	341/76/Wwm		w.z. Sochacka

Obiekt	STACJA UZDATNIANIA WODY
Adres obiektu	Smolarnia, dz. ewid. 37/3
Tytuł rysunku	ORIENTACJA
Inwestor	Związek Gmin "AQUA SILESIA", ul. Mickiewicza 18, 37-344 Walce

skala 1:25 000

rys. nr

egz. nr