

EGZ. 2.

ANEKS NR 1
DO DOKUMENTACJI HYDROGEOLOGICZNEJ
DLA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Miejscowość: **KAWĘCZYN**

Gmina: Kawęczyn
Starostwo: Turek
Województwo: wielkopolskie

Zatwierdzam
Aneks Nr 1 do dokumentacji
hydrogeologicznej dla
Ru' 7520-6/1/99 27.09.99

..... up z IN
Zatwierdzam
Aneks Nr 1 do dokumentacji
hydrogeologicznej dla
Ru' 7520-6/1/99

Opracowała:

Sekerdej
mgr inż. Barbara Sekerdej
upr. nr 051109

USŁUGI PROJEKTOWE
z zakresu Hydrogeologii
mgr inż. Barbara Sekerdej
upr nr 051109
ul. Sosnowa 3/19, tel. 43-23-19
62-510 KONIN

Konin, sierpień 1999 r.

1. DANE OGÓLNE.....	1
2. CEL I ZAKRES NINIEJSZEGO OPRACOWANIA.....	1
3. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ.....	1
4. WYKONANIE OTWORÓW OBSERWACYJNYCH.....	1
4.1. Konstrukcja wykonanych otworów obserwacyjnych.....	2
5. WYKONANE OBSERWACJE I BADANIA.....	3
5.1. Opis litologiczny:	3
5.2. Laboratoryjne badanie próbek gruntu.....	4
5.3. Laboratoryjne badanie wody.....	5
6. PROJEKT MONITORINGU.....	7
6.1. Zakres obserwacji i badań	7
6.1.1. Częstotliwość obserwacji, badań i pomiarów.	7

ZAŁĄCZNIKI :

1. WYCINEK MAPY SYT. WYS. W SKALI 1 : 25 000
2. PLAN ZAGOSPODAROWANIA W SKALI 1 : 500
3. KARA DOKUMENTACYJNA PIEZOMETRU NR 1, NR 2, NR 3.
4. ANALIZA WODY I GRUNTU

1. Dane ogólne.

Inwestor : Urząd Gminy Kawęczyn.
Użytkownik: Urząd Gminy Kawęczyn- oczyszczalnia ścieków SBR w
 Kawęczynie.
Zleceniodawca: Urząd Gminy Kawęczyn.

2. Cel i zakres niniejszego opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie uzyskanych wyników przy wierceniu otworów piezometrycznych, a mianowicie profilu litologicznego przewiercanych warstw (karta otworu piezometrycznego) oraz analizy wody gruntowej pobranej z piezometrów i analizy gruntu. Otwory piezometryczne zostały wykonane na podstawie zatwierdzonego projektu wykonania otworów obserwacyjnych – decyzja UW w Koninie, nr OŚ.IV.7530/1-61/98 z dnia 10.09.1998 r. Zgodnie z tą dokumentacją powinny być wykonane trzy otwory obserwacyjne. Uzyskane wyniki badania wody i gruntu służyć będą jako tło porównawcze dla wyników uzyskiwanych z systematycznie prowadzonych badań podczas pracy oczyszczalni, co pozwoli określić wpływ oczyszczalni na środowisko naturalne.

3. Położenie terenu badań.

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w m.Kawęczyn, po prawej stronie drogi asfaltowej Turek – Kawęczyn.

Oczyszczone ścieki odprowadzane będą do Strugi Kawęczyńskiej, która graniczy od strony północno-zachodniej z działką, na której zlokalizowana jest oczyszczalnia.

Lokalizacja projektowanej oczyszczalni przedstawiona jest na załączonych mapach syt.wys. w skali 1 : 25 000 i 1 : 500.

4. Wykonanie otworów obserwacyjnych.

Otwory obserwacyjne zostały wykonane w dniu 23.08.1999 r. przez Zakład Studniarski Janusza Gruberskiego - Borki gm. Kramsk. Wykonane zostały 3 otwory piezometryczne, usytuowane na kierunku spływu wód gruntowych. Projekt przewidywał odwiercenie piezometrów o głębokości 4,0 m, ale w związku z tym, że powierzchnia terenu pod oczyszczalnię została wyniesiona o ok. 1,2 – 1,5 m, głębokość piezometrów zwiększono do 5,5 m. Wykonane piezometry oznaczono numerami 1, 2 i 3.

- Piezometr nr 1 - o głębokości 5,5 m, zlokalizowany w pobliżu stanowiska zlewczego,
- Piezometr nr 2 - o głębokości 5,5 m, zlokalizowany przy poletku do składowania osadu odwodnionego,
- Piezometr nr 3 – o głębokości 5,5 m, zlokalizowany za reaktorem SBR.

Lokalizacja piezometrów została pokazana na załączonym planie zagospodarowania oczyszczalni w skali 1 : 500.

4.1. Konstrukcja wykonanych otworów obserwacyjnych.

Otwory zostały wykonane urządzeniem mechanicznym, obrotowym, świdrem ϕ 185, stopniowo opuszczając do otworu rury osłonowe ϕ 160 do głębokości docelowej tj. 5,5 m. Do tak wykonanego otworu opuszczono kolumnę filtracyjną, po zafiltrowaniu rury osłonowe zostały usunięte z otworu.

Z każdego marszu świdra, w miarę postępu robót dokonywano opisu makroskopowego przewiercanych warstw.

Konstrukcja kolumny filtracyjnej:

- rura podfiltrowa - PCV ϕ 110 mm wraz z butem o długości 0,60 m,
- części robocza filtra - PCV o średnicy ϕ 110, długości 4,0 m, objęty jest odcinek profilu nawodnionego. Filtr opięty jest siatką nylonową nr 12.
- rura nadfiltrowa – PCV ϕ 110, długości 1,4 m, z tym, że 0,5 m wystaje nad powierzchnię terenu.

Znajdującą się w otworze kolumnę filtracyjną obsypano zwiem klasyfikacyjnym o średnicy 0,8 – 1,20 mm.

Wystającą nad teren część rury nadfiltrowej osłonięto rurą stalową o średnicy ϕ 158 mm, która została zakopana na głębokość ok. 80 cm. Na wierzch rury stalowej nałożono uchylną klapę zamykaną na kłódkę dla zabezpieczenia przed niepowoływanymi osobami. Na rurze osłonowej opisano białą farbą numery piezometrów (nr 1, nr 2 i nr 3).

5. Wykonane obserwacje i badania.

5.1. Opis litologiczny:

Na podstawie opisu makroskopowego próbek pobieranych z każdego marszu świdra stwierdza się, że w podłożu występuje następujący profil litologiczny:

Otwór nr 1 :

0,0	-	1,50	glina piaszczysta, nawieziona
1,50	-	2,00	piasek żółto-szary, średnioziarnisty
2,00	-	3,50	glina piaszczysta, szara
3,50	-	5,50	glina zwałowa

Otwór suchy.

Otwór nr 2.

0,0	-	1,20	materiał nasypowy (kamienisto-żwirowy)
1,20	-	2,50	piasek żółto-szary, różnoziarnisty
2,50	-	3,40	pył ilasty, szary
3,40	-	5,50	glina zwałowa, szara

Zwierciadło wody nawiercone i ustabilizowane – 2,15 m ppt.

Otwór nr 3.

0,0	-	1,20	piasek szaro-żółty, drobnoziarnisty (nasyp)
1,20	-	2,50	piasek c.żółty, średnioziarnisty
2,50	-	4,00	piasek gliniasty, szary
4,00	-	5,50	glina zwałowa

Zwierciadło wody nawiercone i ustabilizowane – 2,20 m ppt.

5.2. Laboratoryjne badanie próbek gruntu.

Próbki gruntu do badań laboratoryjnych zostały pobrane z otworu nr 3 z głębokości 0,70 m i z otworu nr 1 z głębokości 1,50 m. Badania wykonane zostały przez NOT w Koninie, ul. Mickiewicza 17.

Wyniki wykonanych badań w/w prób gruntów na zawartość metali ciężkich przedstawiono w załączonej tabeli. Badania te stanowią tło porównawcze dla wykonywanych w przyszłości zgodnie z zaprojektowanym monitoringiem badań próbek gruntu. Porównania wyników badań pozwolą określić wpływ oczyszczalni na otaczające je środowisko gruntowo-wodne.

Oznaczenia chemiczne wykonano wg. obowiązujących Polskich Norm, przy czym całkowitą zawartość metali ciężkich w gruntach oznaczono metodą (po uprzedniej mineralizacji próbek) AAS spektrometrem absorpcji atomowej firmy Carl Zeiss Jena.

Poniżej podano otrzymane wyniki badań zawartości metali ciężkich w porównaniu do norm dopuszczalnych.

Próbki zostały pobrane w dniu 23.08.1999 r.

Dopuszczalna zawartość metali wg. Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 7.07.1986 r. (MP nr 23, poz.170).

Oznaczenia	Jedn.	Normy dopuszczalne gleby lekkie	Normy dopuszczalne gleby ciężkie	Próba z głębok. 0,70 m	Próba z głębok. 1,50 m
Odczyn pH			7-8	8,70	8,10
Cynk	MgZn/kg s.m.	200	300	0,99	1,03
Kadm	MgCd/kg s.m.	3	3	0,56	0,64
Miedź	MgCu/kg s.m.	50	100	5,29	4,46
Nikiel	MgNi/kg s.m.	30	100	0,73	0,46
Ołów	MgCu/kg s.m.	50	100	0,90	0,92
Rtęć	MgHg/kg s.m.	3	5	0,004	0,004
Chrom og.	MgCr/kg s.m.	100	300	1,74	0,28

Wyniki analizy próbek gruntu zawarte są w załączniku nr 3.

Przedstawione wyżej wielkości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń chemicznych są pochodną uregulowań prawnych stosowanych w świecie oraz wieloletnich doświadczeń polskich naukowców i inżynierów. Określone zostały one we „Wskazówkach metodycznych do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji” - PIOS Warszawa 1995 r. Przy ustalaniu dopuszczalnych wielkości zanieczyszczeń wzięto pod uwagę:

- charakter użytkowania terenu - podział na obszary A, B i C, w/w wielkości dotyczą

obszaru B.

- własności hydrogeologiczne - współczynnik filtracji do 1×10^{-7} ,
- głębokość występowania zanieczyszczeń - przedział do 15,0 m.

Analizując powyższe, stwierdza się, że w miarę wzrostu głębokości pobrania próbki zawartość metali ciężkich takich jak miedź, nikiel, chrom, żelazo og. maleje, natomiast zawartość takich metali jak cynk, kadm, ołów i mangan minimalnie wzrasta w próbce pobranej z głębokości większej w stosunku do próbki pobranej z mniejszej głębokości. Generalnie różnice te są niewielkie. Należy wziąć pod uwagę fakt, że wierzchnia warstwa gleby jest nawieziona.

Porównując zbadane ilości metali ciężkich do norm dopuszczalnych stwierdza się, że zbadane zanieczyszczenia mieszczą się w granicach normy określonej dla obszarów „B”, co świadczy o minimalnym wpływie zanieczyszczeń zewnętrznych w rozpatrywanym rejonie. Wg. wskazówek metodycznych PIOŚ do obszarów tych należą tereny upraw rolniczych, pastwiska, sady, obszary leśne, tereny zabudowy mieszkaniowej i tereny rekreacji i miejsc użyteczności publicznej.

5.3. Laboratoryjne badanie wody.

Badania fizyko-chemiczne wody gruntowej dokonano na próbce pobranej z otworu piezometrycznego nr 2 i nr 3, piezometr nr 1 jest suchy, nawiercono w nim same gliny, piaszczyste i zwałowe, jednak po pewnym czasie powinna pojawić się w nim woda.

Poniżej podano uzyskane wyniki analizy w porównaniu do norm zawartych w „Klasyfikacji jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska” PIOŚ . :

Oznaczany wyróżnik	Jednostka	wartości dopuszczalne klasy jakości wody				woda z piezometru P-2	woda z piezometru P-3
		3	4	5	6		
1	2	Ia	Ib	II	III	8	9
Odczyn (pH)	-	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5 >8,5	<5,0 >9,0	7,13	7,37

1	2	3	4	5	6	7	8
Azot amonowy	mg/dcm ³	0,1	0,5	1,0	1,5	1,476	1,666
Azot ogólny	mg/dcm ³	0,1	1,0	3,0	5,0	4,014	4,408
Azot azotanowy	mg/dcm ³	1,0	10	10	50	0,181	0,382
Azot azotynowy	mg/dcm ³	0	0,02	0,03	0,1	0,011	0,009
BZT ₅	mgO ₂ /dcm ³					4,8	5,1
ChZT _{Cr}	mgO ₂ /dcm ³	2,5	5,0	10	20	37,0	43,72
Fosfor ogólny	mg/dcm ³	0,02	0,2	1,0	5,0	0,235	0,342
Chlorki	mg/dcm ³	60	200	300	600	13,4	30,0
Siarczany	mg/dcm ³	60	200	250	500	309,8	173,8
Ekstrakt eterowy	mg/dcm ³					4,0	4,0
Miedź	mg/dcm ³	0,01	0,05	0,5	1,0	0,0089	0,0217
Cynk	mg/dcm ³	0,5	5,0	10	10	0,0074	0,0334
Rtęć	mg/dcm ³	0,0005	0,001	0,001	0,002	0,0003	0,000189
Żelazo og.	mg/dcm ³	0,1	0,5	3,0	5,0	2,183	0,994
Mangan	mg/dcm ³	0,05	0,1	0,4	1,0	0,0253	0,0325
Ołów	mg/dcm ³	0,025	0,05	0,05	0,1	0,0077	0,0151
Kadm	mg/dcm ³	0,001	0,005	0,005	0,005	0,00133	0,00189
Subst.rozpuszczone	Mg/dcm ³					1080,0	811,0

Analizując powyższe stwierdza się, że :

- ◇ woda pobrana z piezometru nr 2 i nr 3 z uwagi na zawartość takich mediów jak: azot amonowy, azot ogólny, ChZT, siarczany, miedź i żelazo kwalifikuje się do wód III klasy czystości tj. o niskiej jakości.
- ◇ zawartość takich składników jak fosfor i kadm kwalifikuje wody do II klasy o średniej jakości - dotyczy to tylko wody pobranej z piezometru nr 2 i 3.
- ◇ pozostałe zbadane wskaźniki mieszczą się w klasie Ia i Ib, odpowiadającej najwyższej i wysokiej jakości wody.

Reasumując, woda gruntowa pobrana z nowoodwierconego piezometru nr 2 i 3 jest nieco zanieczyszczona pod względem fizyko-chemicznym, mieści się w średniej klasie jakości pod względem proporcji makroskładników: siarczanowo-wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowym. Zawiera tylko śladowe ilości azotu amonowego, ogólnego i fosforu.. Również minimalne są zawartości metali ciężkich, o kilka rzędów wielkości niższe od obowiązujących normatywów PIOŚ na rozważanym typie obszaru zagospodarowania. Są to wody zaskórne, stąd podwyższone wartości ChZT.

Wyniki analizy wody pobranej z piezometru nr 2 i 3 na terenie oczyszczalni ścieków stanowi załącznik nr 3.

6. Projekt monitoringu.

6.1. Zakres obserwacji i badań .

Monitoring wód gruntowych pobieranych z otworów piezometrycznych powinien obejmować:

- ⇒ obserwacje organoleptyczne wód gruntowych tj. barwa i zapach wody,
- ⇒ badania fizyko-chemiczne wody, powinny one objąć wskaźniki podstawowe oraz zawartości metali ciężkich,
- ⇒ pomiary zalegania zwierciadła wody.

Monitoring gleb należy prowadzić na próbkach gruntu pobranych z miejsc w bliskim sąsiedztwie wysypiska. Obejmować on powinien:

- ⇒ badania zawartości metali ciężkich.

6.1.1. Częstotliwość obserwacji, badań i pomiarów.

Przewiduje się następującą częstotliwość obserwacji, badań i pomiarów:

- ◇ badania organoleptyczne prób wody z otworów obserwacyjnych - dwa razy do roku w jednym z piezometrów oraz każdym, gdy sugerować to będą wyniki obserwacji organoleptycznych.
- ◇ badania fizyko-chemiczne wody dot. wskaźników podstawowych - dwa razy do roku (wczesną wiosną i późnym latem). Dodatkowo zaleca się pobieranie prób wody po intensywnych opadach.
- ◇ badania określające zawartość metali ciężkich w wodzie(z uwagi na wysokie koszty analiz) - raz w roku.
- ◇ pomiary zalegania zwierciadła wody w piezometrach - dwa razy do roku.
- ◇ badania określające zawartość metali ciężkich w glebie - raz na dwa lata.

Zaproponowany w ramach niniejszego opracowania monitoring jest niezbędny dla określenia wpływu oczyszczalni na środowisko naturalne.

Badania należy wykonywać systematycznie i porównywać z normatywnymi wartościami dopuszczalnymi.

Ze względu na potrzebę prawidłowego wykonania analiz zaleca się powierzenie

tego zadania jednej specjalistycznej instytucji, która winna w tym celu przygotować odpowiednie dzienniki do wpisywania uzyskanych wyników.

Wyniki monitoringu wód należy przedstawić w **raportach**, opracowanych raz na dwa lata. Raporty te powinny zawierać dane:

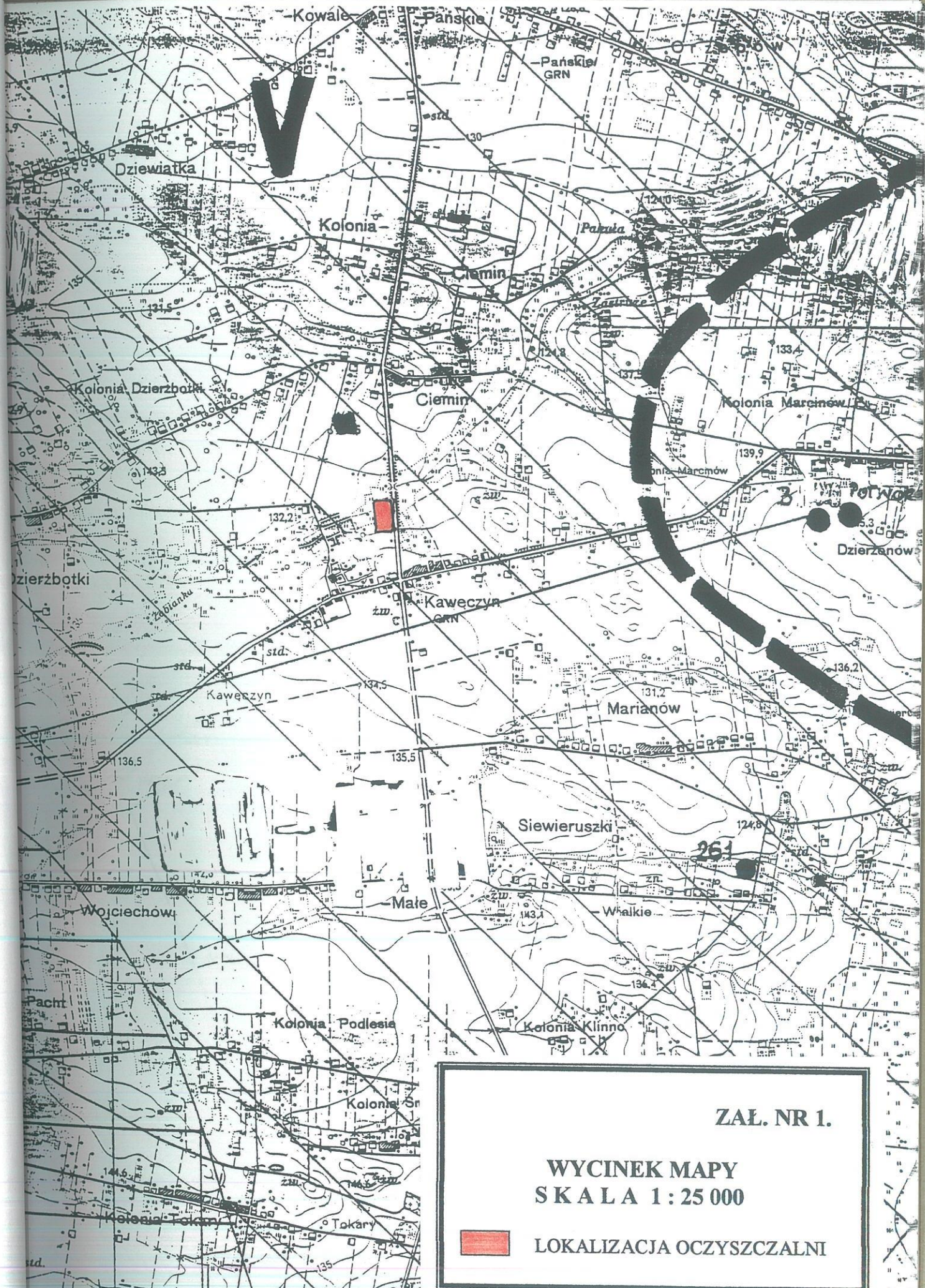
- o stanie jakościowym wody i zaobserwowanych zmianach,
- o położeniu zwierciadła wody
- wnioski i zalecenia wynikające z prezentowanych danych.

Raporty należy wykonywać w 3 egzemplarzach. Po jednym egzemplarzu należy przedłożyć w Starostwie Powiatowym w Turku, w Wydziale Ochrony Środowiska i w Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska w Koninie oraz jeden egzemplarz pozostawić w Gminie .

Opracowała:

Barbara Sekerdej
mgr inż. Barbara Sekerdej

USŁUGI PROJEKTOWE
z zakresu hydrogeologii
mgr inż. Barbara Sekerdej
upr nr 051109
ul. Sosnowa 3/19, tel. 43-23-19
62-510 KONIN



ZAL. NR 1.

WYCINEK MAPY
SKALA 1:25 000



LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI

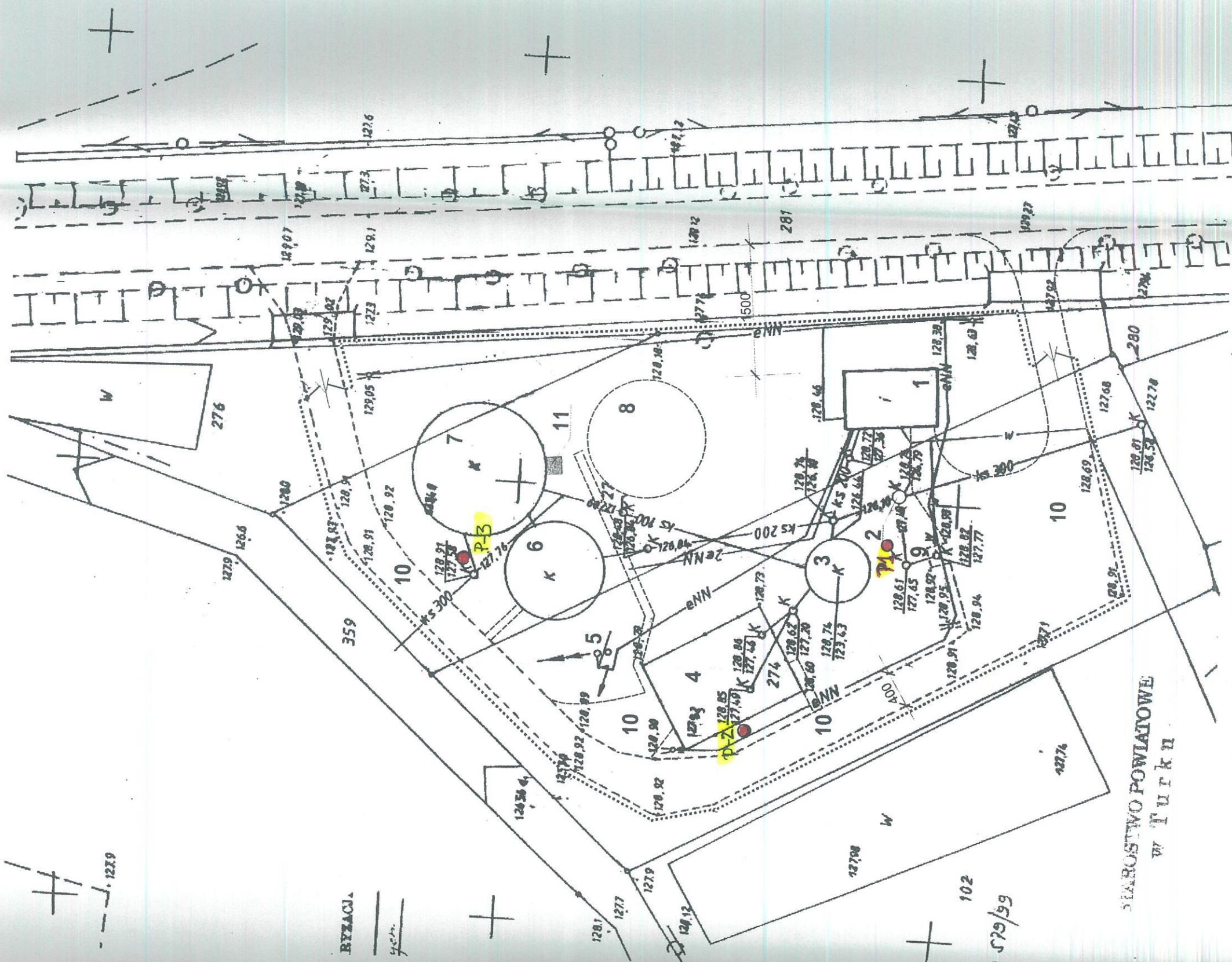
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA

1 : 500

aktualizacja

OZNACZENIA :

- 1 - BUDYNEK TECHNOLOGICZNO-SOCJALNY wg proj. podstawowego
 - 2 - PIASKOWNIK wg proj. zamiennego
 - 3 - POMPOWIA wg proj. zamiennego
 - 4 - SKŁAD. OSADU ODWODNIONEGO wg proj. podstawowego
 - 5 - STACJA TRANSFORMATOROWA SŁUPOWA
 - 6 - ZBIORNIK OSADU wg proj. podstawowego
 - 7 - REAKTOR SBR wg proj. zamiennego
 - 8 - REAKTOR SBR II ETAP wg proj. podstawowego
 - 9 - PUNKT ZLEWNY wg proj. zamiennego
 - 10 - DROGI I PLACE WEWNĘTRZNE
 - 11 - PODEST TECHNOLOGICZNY wg proj. zamiennego
- - OGRODZENIE TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
- ⊃ - LATARNIE OŚWIETLENIOWE
- P-1 PIEZOMETR



PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA			
Dokumentacja	Oczyszczalnia ścieków		
Temat	Kawęczyn	Skala	Nr rys. 1
Adres	Gmina Kawęczyn	1 : 500	Data
Projektant	Podpis		

STAROSTWO POWIATOWE
w TULKACH

5/29/99

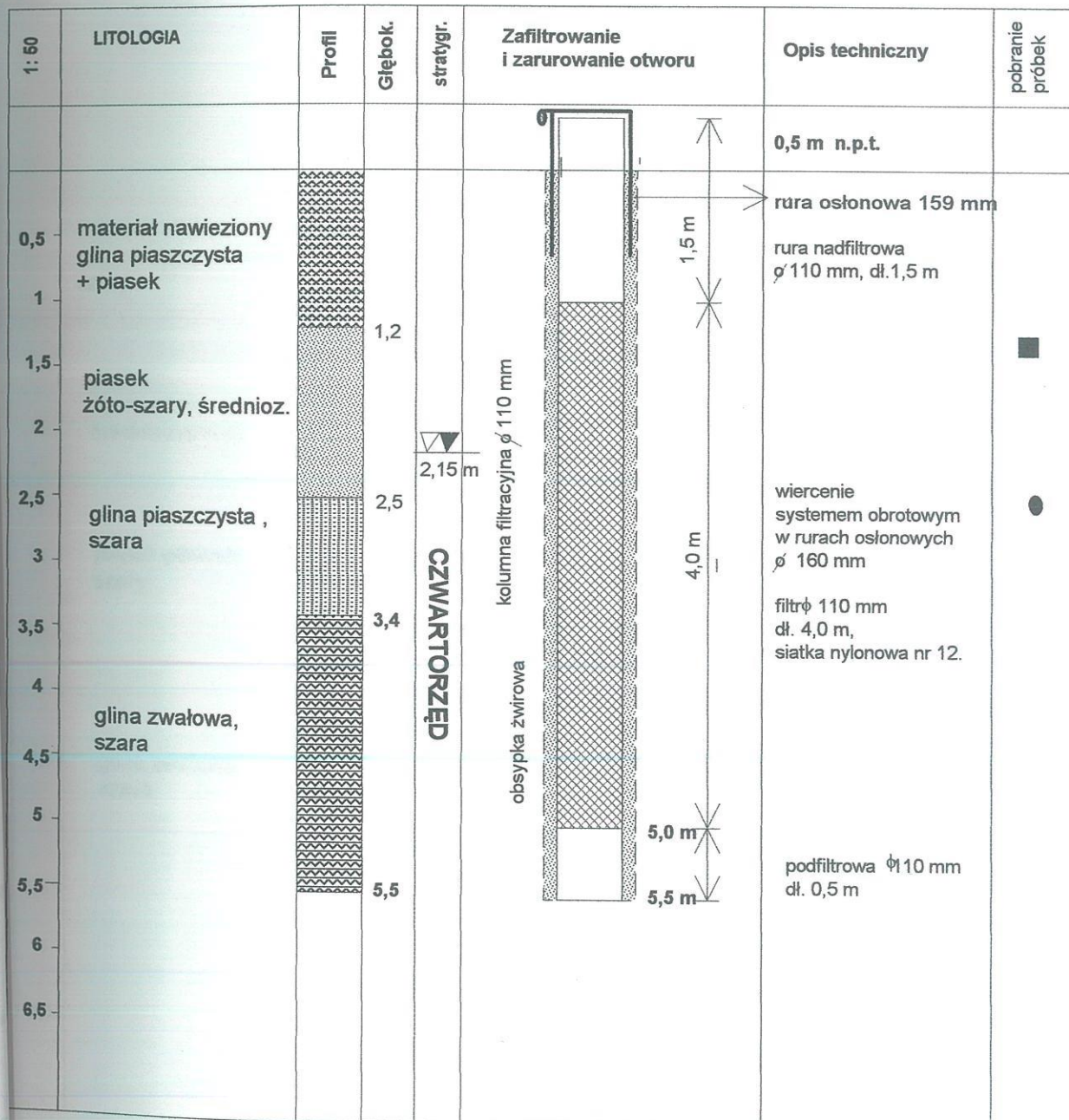
KARTA DOKUMENTACYJNA PIEZOMETRU NR 2.

Miejscowość: Kawęczyn

Gmina: Kawęczyn

Województwo : wielkopolskie

Użytkownik: oczyszczalnia ścieków typu SBR



- pobranie próbki wody
- pobranie próbki gruntu

KARTA DOKUMENTACYJNA PIEZOMETRU NR 3.

Miejscowość: Kawęczyn

Gmina: Kawęczyn

Województwo : wielkopolskie

Użytkownik: oczyszczalnia ścieków typu SBR

1: 60	LITOLOGIA	Profil	Głębok.	stratygr.	Zafiltrowanie i zarurowanie otworu	Opis techniczny	pobranie próbek
						0,5 m n.p.t.	
0,5	materiał nawieszony piasek różnoziarnisty szary					rura osłonowa 159 mm	■
1			1,2			rura nadfiltrowa Ø 110 mm, dł. 1,5 m	
1,5	piasek ciemno-żółty, średnioziarnisty.						
2			2,5				
2,5				▼▼ 2,2 m		wiercenie systemem obrotowym w rurach osłonowych Ø 160 mm	●
3	piasek gliniasty, szary						
3,5			4,0			filtr Ø 110 mm dł. 4,0 m, siatka nylonowa nr 12.	
4							
4,5	glina zwalowa, szara						
5			5,5				
5,5						podfiltrowa Ø 110 mm dł. 0,5 m	
6							
6,5							

- pobranie próbki wody
- pobranie próbki gruntu



NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo - Technicznych
w Koninie

62 - 500 KONIN ul. Mickiewicza 17, tel. 242 - 97 - 36, tel/fax 242 - 88 - 33

NR REJESTRU K 66/99

Zamawiający:

URZĄD GMINY

62- 704 KAWĘCZYN

Znak i data zamówienia: 27-08-99 r POŚ 8610-7/99 r

Przedmiot opracowania:

**Wykonanie badań fizyko – chemicznych wody z piezometrów i gruntu z terenu
oczyszczalni ścieków w Kawęczynie.**

Zawartość opracowania:

egzemplarzy 2

teczek

sztuk

Akceptacja	Nazwisko i imię	Data	Podpis
Dyrektor Rady FSNT NOT w Koninie	mgr inż. Andrzej Terka	wrzesień 1999 r	

a Federacji Stowarzyszeń
o - Technicznych NOT w Koninie
Konin, ul. Mickiewicza 17
97-36, tel./fax 42 88-83
L.H. S.A. W-wa o/Konin
10301175-57600201

SPRAWOZDANIE

Z WYKONANIA BADAŃ FIZYKO-CHEMICZNYCH WODY Z PIEZOMETRÓW ORAZ GLEBY

Zleceniodawca	Urząd Gminy w Kawęczynie 62-704 Kawęczyn
Obiekt badania	Piezometry zlokalizowane w obrębie terenu Oczyszczalni Ścieków typu SBR w Kawęczynie
Temat zlecenia	Badania wskaźników fizykochemicznych zanieczyszczeń w pobranych z piezometrów próbach wody oraz w próbach gleby
Termin realizacji	19.08.-02.09.1999r.

1. Podstawa i przedmiot opracowania.

Na podstawie zlecenia wystawionego przez Urząd Gminy w Kawęczynie 62-704 Kawęczyn (numer zlecenia POŚ.8610-7/99) dokonano poboru prób wody z dwóch piezometrów zlokalizowanych na terenie Oczyszczalni Ścieków typu SBR w miejscowości Kawęczyn oraz prób gleby z dwóch poziomów głębokości.

Pobór prób do badań przeprowadzono w dniu 19.08.1999 roku postępując zgodnie z metodami poboru opisanymi w normach serii PN-74/C-04620 i PN-88/C-04632.

Do poboru prób wody użyto zestaw sprzętowy firmy SIGMA (USA), zaś prób gleby zestaw sprzętowy firmy Dragger.

2. Charakterystyka pobranych prób i punktów poboru prób

Pobrano do badań następujące rodzaje prób :

- * próba wody nr 1 z piezometru nr P-2
- * próba wody nr 2 z piezometru nr P-3
- * próby gleby z dwóch poziomów głębokościowych:
 - nr 1 G - z głębokości 0,7 m ppt,
 - nr 2 G - z głębokości 1,5 m ppt,

3. Zakres badań

W pobranych próbach wody wykonano badania fizyko-chemiczne podstawowych wskaźników zanieczyszczeń typu odczyn pH, BZT-5, CHZT, chlorki, siarczany, związki azotu, fosforu, ekstrakt eterowy, substancje rozpuszczone oraz metali ciężkich: miedź, nikiel, cynk, ołów, kadm, chrom, rtęć, żelazo, mangan. (tabela nr 1).

W pobranych próbach gleby wykonano badania fizykochemiczne na zawartość metali ciężkich: miedź, nikiel, cynk, ołów, kadm, chrom, rtęć, żelazo, mangan (tabela nr 2).

TABELA nr 1

**WYNIKI BADAŃ FIZYKO-CHEMICZNYCH PODSTAWOWYCH WSKAŹNIKÓW
 ZANIECZYSZCZEŃ ORAZ METALI CIĘŻKICH W PRÓBACH WODY POBRANYCH Z DWÓCH
 PIEZOMETRÓW ZLOKALIZOWANYCH W OBRĘBIE TERENU OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW TYPU
 SBR W KAWĘCZYNIE**

Zleceniodawca	Nr próby	Miejsce poboru próby	Data poboru
Urząd Gminy w Kawęczynie 62-704 Kawęczyn	1	Próba wody z piezometru nr 2	23.08.1999
	2	Próba wody z piezometru nr 3	

Oznaczenie	Jednostka	1	2
Odczyn	pH	7,13	7,37
BZT-5	mgO ₂ /dm ³	4,8	5,1
CHZT -Cr	mgO ₂ /dm ³	37,0	43,72
Chlorki	mgCl/dm ³	13,4	30,0
Siarczany	mgSO ₄ ⁻² /dm ³	309,8	173,8
Azot azotynowy	mgNNO ₂ /dm ³	0,009	0,011
Azot azotanowy	mgNNO ₃ /dm ³	0,181	0,382
Azot amonowy	mgNNH ₄ /dm ³	1,476	1,666
Azot Kjeldahla	mgN/dm ³	3,824	4,015
Azot ogólny	mgN/dm ³	4,014	4,408
Fosfor ogólny	mgP/dm ³	0,235	0,342
Substancje rozpuszczone	mg/dm ³	1080,0	811,0
Chrom ogólny	mgCr/dm ³	0,0025	0,0228
Miedź	mgCu/dm ³	0,0089	0,0217
Cynk	mgZn/dm ³	0,0074	0,0334
Nikiel	mgNi/dm ³	0,0050	0,0044
Ołów	mgPb/dm ³	0,0077	0,0151
Kadm	mgCd/dm ³	0,00133	0,00189
Rtęć	mgHg/dm ³	0,0003	0,0003
Żelazo	mgFe/dm ³	2,183	0,994
Mangan	mgMn/dm ³	0,0253	0,0325
Ekstrakt eterowy	mg/dm ³	4,0	4,0

Próby pobrane zostały wg metod opisanych w normach serii PN-88/C-04632 i PN-74/C-04620

TABELA nr 2

WYNIKI BADAŃ ZAWARTOŚCI METALI W PRÓBACH GLEB POBRANYCH Z TERENU
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW TYPU SBR W KAWĘCZYNIE

Zlecający		Nr próby	Miejsce poboru próby	Data poboru
Urząd Gminy w Kawęczynie 62-704 Kawęczyn		1G	próba gleby z głębokości 0,7 m ppt	29.08.1999
		2G	próba gleby z głębokości 1,5 m ppt	
Oznaczenie	Jednostka	1G	2G	
Odczyn pH		8,70	8,10	
Cynk	mgZn/kg s.m	0,99	1,03	
Kadm	mgCd/kg s.m	0,56	0,64	
Miedź	mgCu/kg s.m	5,29	4,46	
Nikiel	mgNi/kg s.m	0,73	0,46	
Ołów	mgPb/kg s.m	0,90	0,92	
Rtęć	mgHg/kg s.m	0,004	0,004	
Chrom ogólny	mgCr/kg s.m	1,74	0,28	
Żelazo całkowite	MgFe/kg s.m	101,5	83,0	
Mangan	mgMn/kg s.m	14,5	15,5	

Załącznik nr 1 do sprawozdania

Wykaz norm i metodyk / instrukcji dotyczących wykonywanych badań

PN-90./C-04540/01	Oznaczanie pH wód i ścieków o przewodności właściwej 10 uS/cm metodą elektrometryczną
PN-84/C-04578/04/05	Oznaczanie biochemicznego zapotrzebowania tlenu BZT-5
PN-74/C-04578/03	Oznaczanie chemicznego zapotrzebowania tlenu metodą dwuchromianową
PN-ISO 9297	Oznaczanie chlorków metodą miareczkowania azotanem srebra w obecności chromianu jako wskaźnika
PN-73/C-04576/06	Oznaczanie azotu azotynowego metodą kolorymetryczną z kwasem sulfanilowym i 1-naftyloaminą
PN-82/C-04576/08	Oznaczanie azotu azotanowego metodą kolorymetryczną z salicylanem sodowym
PN-C/04576-4	Oznaczanie azotu amonowego w wodzie metodą kolorymetryczną z odczynnikiem Nesslera
Zarząd. GIOŚ-011.94-W.2	Metoda wykonywania pomiaru w wodzie i ściekach zawartości azotu ogólnego Kjeldahla przy użyciu zestawu aparaturowego Kjeltec firmy Tecator
PN-73/C-04576/14	Obliczanie azotu ogólnego
PN-91/C-04537/09	Oznaczanie fosforu ogólnego
PN-78/C-04541	Oznaczanie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i lotnych
PN-86/C-04573/01	Oznaczanie całkowitej zawartości substancji organicznych ekstrahujących się eterem naftowym metodą wagową
PN-77/C-04604/02	Oznaczanie chromu ogólnego metodą kolorymetryczną z dwufenylokarbazydem
PN-92/C-04570/01	Badanie zawartości metali metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej. Oznaczanie miedzi, kadmu, niklu, manganu, ołowiu, kobaltu, żelaza
PN-92/C-04570/10	Badanie zawartości metali metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej. Oznaczanie miedzi, kadmu, niklu, manganu, ołowiu, kobaltu, żelaza metodą elektrotermiczną
PN-82/C-04570/03	Oznaczanie zawartości rtęci w wodzie techniką zimnych par
A. Ostrowska, S. Gawliński, Z. Szczubiałka	Metody analizy i oceny właściwości gleb. IOŚ. W-wa. 1991r.