



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

INWESTOR WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE

BENEFICJENT Plac Teatralny 2, 87-100 Toruń

INWESTOR Miasto i Gmina Górzno

PARTNER: Adres: ul. Rynek 1, 87-320 Górzno

MIESIĄCZKOWO dz. nr 318/7

Obręb 0005 Miesiączkowo

LOKALIZACJA: Jednostka 040205_5 GÓRZNO - OBSZAR WIEJSKI

Gmina GÓRZNO, Powiat BRODNICKI

WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE

Instytucja Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Wdrażająca: w Toruniu ul. Aleksandra Fredry 8, 87-100 Toruń

***REKULTYWACJA SKŁADOWISK ODPADÓW W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-
POMORSKIM NA CELE PRZYRODNICZE***

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA ZAGOSPODAROWANIA TERENU SKŁADOWISKA
ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE
w miejscowości Miesiączkowo w Gminie Górzno**

Tom IV. Opis monitoringu po zakończeniu robót

Jednostka projektująca: AM . Tech ul. Fredry 14 62-050 Mosina			
Specjalność	Projektant	Nr uprawnień	Podpis
Technologia	Mgr inż. Anna Tomaszewska	nie wymagane	

06.10.2014r.



Spis treści

1.	OPIS ZAKRESU MONITORINGU W FAZIE POEKSPLOATACYJNEJ.....	3
1.1.	Podstawy prowadzenia monitoringu składowiska w fazie poeksploatacyjnej.....	3
1.2.	Zakres monitoringu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Miesiączkowie (gm. Górzno) w fazie poeksploatacyjnej.....	4
1.2.1.	Badanie wielkości opadu atmosferycznego.....	4
1.2.2.	Pomiar poziomu wód podziemnych.....	5
1.2.3.	Pomiar wielkości przepływu wód powierzchniowych	5
1.2.4.	Kontrola osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery	5
1.2.5.	Badanie parametrów wskaźnikowych w wodach powierzchniowych, odciekowych, podziemnych i w gazie składowiskowym	6
1.2.6.	Pomiar emisji gazu składowiskowego	8
1.2.7.	Sprawdzanie sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego	8
1.2.8.	Pomiar występowania oparów rtęci oraz kontrola wzrokowa miejsca składowania i pojemników dla składowiska odpadów.....	8
1.2.9.	Kontrola wzrokowa miejsca składowania i pojemników dla składowiska odpadów niebezpiecznych pod kątem wykrycia ewentualnych przecieków lub innych nieprawidłowości mogących powodować zagrożenie życia, zdrowia ludzi lub środowiska.	8
1.3.	Częstotliwość prowadzenia monitoringu składowiska odpadów w fazie poeksploatacyjnej.....	9
2.	OPIS STAŁYCH MIEJSC PROWADZENIA MONITORINGU	10
2.1.	Miejsce badania wielkości opadu atmosferycznego	10
2.2.	Miejsca badania poziomu i jakości wód podziemnych.....	10
2.3.	Miejsca badania emisji gazu składowiskowego.....	11
2.4.	Reper ustabilizowany.....	11
3.	OCENA STANU WYJŚCIOWEGO DLA SKŁADOWISKA W MIESIĄCZKOWIE.....	12
4.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	12



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

1. OPIS ZAKRESU MONITORINGU W FAZIE POEKSPLOATACYJNEJ

1.1. Podstawy prowadzenia monitoringu składowiska w fazie poeksploatacyjnej

Szczegółowe informacje o wymaganiach związanych z monitoringiem składowisk odpadów zawarte są w aktach prawnych.

Należą do nich:

1. USTAWA z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21);
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013, poz. 523).

Zarządzający składowiskiem na podstawie zapisów art. 124 ustawy o odpadach zobowiązany jest do prowadzenia monitoringu składowiska odpadów m.in. w fazie poeksploatacyjnej, oraz przekazywać wyniki monitoringu właściwemu wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

§ 23 Rozporządzenia Ministra Środowiska 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013, poz. 523) mówi, że monitoring składowiska odpadów w fazie poeksploatacyjnej polega na:

- 1) badaniu wielkości opadu atmosferycznego z pomiarów prowadzonych na terenie składowiska odpadów lub poza nim, o ile w trakcie oceny stanu wyjściowego lub procedury zamknięcia składowiska odpadów wskazano stację meteorologiczną reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów;
- 2) pomiarze poziomu wód podziemnych;
- 3) pomiarze wielkości przepływu wód powierzchniowych;
- 4) kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery;
- 5) badaniu parametrów wskaźnikowych, ustalonych zgodnie z § 21 ust. 1 pkt 4 i 5 w wodach powierzchniowych, odciekowych, podziemnych i w gazie składowiskowym;
- 6) pomiarze emisji gazu składowiskowego;
- 7) sprawdzaniu sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego;
- 8) pomiarze występowania oparów rtęci dla składowisk odpadów niebezpiecznych;
- 9) kontroli wzrokowej miejsca składowania i pojemników dla składowiska odpadów niebezpiecznych pod kątem wykrycia ewentualnych przecieków lub innych nieprawidłowości mogących powodować zagrożenie życia, zdrowia ludzi lub środowiska.

Faza poeksploatacyjna funkcjonowania składowiska odpadów zgodnie z art. 123 ust. 1 pkt 3 ustawy¹ o odpadach trwa przez okres 30 lat liczony od dnia zakończenia rekultywacji składowiska odpadów, a więc 30 lat od zamknięcia składowiska.

¹ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21)



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

1.2. Zakres monitoringu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Miesiączkowie (gm. Górzno) w fazie poeksploatacyjnej

Wskazany w rozdziale 1.1. zakres monitoringu dla fazy poeksploatacyjnej składowisk odpadów należy zweryfikować dla składowiska odpadów w Miesiączkowie w kontekście typu składowiska oraz możliwości stosowania poszczególnych elementów monitoringu.

Dla składowiska odpadów w Miesiączkowie przedstawiono poniżej aspekty monitoringu w fazie poeksploatacyjnej składowiska.

Zakres wskazanego monitoringu w fazie poeksploatacyjnej dla składowiska odpadów w miejscowości Miesiączkowo gmina Górzno jest zgodny z postanowieniami decyzji Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 23 maja 2013 roku, nr ŚG-I.7241.15.2013/MB w sprawie zamknięcia składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Miesiączkowo gm. Górzno, a także z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013, poz. 523).

1.2.1. Badanie wielkości opadu atmosferycznego

Badaniu wielkości opadu atmosferycznego polega na prowadzeniu pomiarów na terenie składowiska odpadów lub poza nim, o ile w trakcie oceny stanu wyjściowego lub procedury zamknięcia składowiska odpadów wskazano stację meteorologiczną reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów.

Dla składowiska odpadów w Miesiączkowie badanie wielkości opadu atmosferycznego w fazie poeksploatacyjnej polegać będzie na prowadzeniu pomiarów poza terenem składowiska odpadów – w stacji meteorologicznej reprezentatywnej dla lokalizacji składowiska odpadów.

Stacją meteorologiczną reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów w Miesiączkowie (Gm. Górzno) jest stacja opadowa w Brodnicy.

Stacja opadowa w Brodnicy jest jednym z punktów sieci monitoringowej, której badania prowadzone są przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Dział Służby Obserwacyjno-Pomiarowej w Słupsku (adres: ul. Młyńska 1, 76-200 Słupsk; tel: 059/8424084).

W fazie poeksploatacyjnej składowiska badania wielkości opadu atmosferycznego powinny odbywać się raz dziennie. Badania wielkości opadu atmosferycznego prowadzone przez wskazaną powyżej reprezentatywną stację meteorologiczną są prowadzone codziennie.



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

1.2.2. Pomiar poziomu wód podziemnych

Pomiar poziomu wód podziemnych oraz ich składu będzie prowadzony w oparciu o 3 piezometry badawcze P1, P2, P3 (stanowiące infrastrukturę techniczną składowiska).

Dla składowiska odpadów w m. Miesiączkowo wykonano 3 otwory badawcze dla znajdującego się użytkowego poziomu wodonośnego, które zgodnie z wymaganiami prawnymi zlokalizowane są: 1 otwór na dopływie wód podziemnych oraz 2 otwory na odpływie wód podziemnych.

Dokładną lokalizację otworów badawczych przedstawiono w rozdziale 2.

Badania wód podziemnych będą prowadzone co 6 miesięcy przez akredytowane laboratorium badawcze.

1.2.3. Pomiar wielkości przepływu wód powierzchniowych

Pomiar wielkości przepływu i składu płynących wód powierzchniowych - nie będzie prowadzony ze względu na ich brak w bezpośrednim otoczeniu składowiska odpadów.

1.2.4. Kontrola osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery

Kontrola osiadania powierzchni składowiska odpadów polega na ocenie przebiegu osiadania powierzchni składowiska odpadów, wyznaczonymi metodami geodezyjnymi, oraz na ocenie stateczności zboczy określonej metodami geotechnicznymi.

Kontrola osiadania powierzchni składowiska odpadów winna być przeprowadzana w oparciu o ustalone i ustabilizowane repery.

W trakcie prowadzenia prac rekultywacyjnych przewiduje się wyznaczenie reperów jako ustabilizowanych punktów osnowy geodezyjnej dla składowiska odpadów.

Wyznaczenie reperów ustabilizowanych umożliwi prowadzenie badania osiadania powierzchni składowiska w fazie poeksploatacyjnej.

Przebieg osiadania powierzchni składowiska odpadów w fazie poeksploatacyjnej powinien być prowadzony przynajmniej 1 raz w roku.

Uwaga:

Wynikowe rzędne górnej warstwy (glebotwórczej) okrywy rekultywacyjnej zostaną określone (zmierzone) przez wykonawcę w dokumentacji powykonawczej. Różnica pomiędzy wysokością wynikającą z dokumentacji projektowej a wysokością rzeczywistą określi wielkość osiadania masy odpadów pod ciężarem warstwy okrywowej.

Wykonawca winien dokonywać szczegółowych pomiarów geodezyjnych po wykonaniu każdej warstwy okrywowej. Obok dokładnej inwentaryzacji geodezyjnej, warunkiem koniecznym do spełnienia przez Wykonawcę jest wykonywanie projektowanych grubości warstw przyjętych w projekcie i potwierdzenie ich wykonania przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.



Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

1.2.5. Badanie parametrów wskaźnikowych w wodach powierzchniowych, odciekowych, podziemnych i w gazie składowiskowym

Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalną częstotliwość badań parametrów w poszczególnych fazach eksploatacji składowiska odpadów określa załącznik nr 3 do rozporządzenia w sprawie składowisk odpadów².

Zakres monitoringu parametrów wskaźnikowych według rozporządzenia przedstawia poniższa tabela.

Lp.	Parametr wskaźnikowy	Minimalna częstotliwość badań		
		faza przedeksploatacyjna	faza eksploatacyjna	faza poeksploatacyjna
1	Wielkość przepływu wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
2	Skład wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
3	Objętość wód odciekowych	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
4	Skład wód odciekowych	brak	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
5	Poziom wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
6	Skład wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
7	Emisja gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
8	Skład gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
9	Sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego	brak	brak	co 12 miesięcy
10	Osiadanie składowiska	brak	co 12 miesięcy	co 12 miesięcy
11	Występowanie oparów rtęci	brak	pomiar ciągły	pomiar ciągły
12	Kontrola wzrokowa miejsca składowania rtęci i pojemników	brak	co 1 miesiąc	co 1 miesiąc
13	Struktura i skład masy odpadów	brak	co 12 miesięcy	brak

Źródło: Załącznik nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013, poz. 523).

W zakresie parametrów dla wód powierzchniowych i odciekowych oraz wód podziemnych dla składowisk odpadów niebezpiecznych oraz składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne wymagany jest monitoring następujących substancji:

- odczyn (pH),

² Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013, poz. 523)



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

- przewodność elektrolityczna właściwa.

Ponadto dla składowisk przyjmujących odpady komunalne wymagany jest dodatkowo monitoring następujących parametrów wskaźnikowych:

- ogólny węgiel organiczny (OWO),
- zawartość metali ciężkich: miedzi (Cu), cynku (Zn), ołowiu (Pb), kadmu (Cd), chromu (Cr^{+6}) i rtęci (Hg),
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Dla monitorowania składu gazu składowiskowego wymagany jest następujący zakres substancji:

- metan (CH_4),
- dwutlenek węgla (CO_2),
- tlen (O_2).

Jeżeli w wyniku monitoringu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne prowadzonego przez okres pięciu lat od dnia zamknięcia składowiska wynika, że składowisko to nie oddziałuje na środowisko, właściwy organ może zmniejszyć częstotliwość badań poszczególnych parametrów wskaźnikowych, nie rzadziej jednak niż raz na dwa lata, a dla przewodności elektrolitycznej właściwej – nie rzadziej niż raz na rok.

Dla składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Miesiączkowo, Gm. Górzno przewiduje się dla poszczególnych parametrów wskaźnikowych:

- w wodach powierzchniowych – badania wielkości przepływu i składu płynących wód powierzchniowych - nie będą przeprowadzane ze względu na ich brak w bezpośrednim otoczeniu składowiska odpadów;
- w wodach odciekowych - pomiary objętości i składu wód odciekowych nie będą przeprowadzane ze względu na brak miejsca ich gromadzenia. Składowisko nie posiada systemu zbierania i odprowadzania wód odciekowych. Ocena wpływu wód odciekowych na środowisko będzie możliwa jedynie w sposób pośredni poprzez kontrolę badań wód podziemnych poprzez piezometry.
- w wodach podziemnych - pomiar poziomu wód podziemnych oraz ich składu będzie prowadzony w oparciu o 3 piezometry badawcze P1, P2, P3 opisane w rozdziale 2.
- W gazie składowiskowym - bierne odgazowanie składowiska będzie miało za zadanie ujmowanie gazu składowiskowego i odprowadzenie go do atmosfery poprzez biofiltr zamontowany wewnątrz studni. Studnie biernego odgazowania będą umożliwiły prowadzenie monitoringu powstającego gazu. W reprezentatywnych częściach składowiska odpadów wyznaczono miejsca na lokalizację 3 studni odgazowujących. W załączniku 4 przedstawiono schemat ideowy studni odgazowującej. Badania składu gazu składowiskowego będą wykonywane przez laboratorium badawcze. Badania składu gazu składowiskowego będą prowadzone 1 raz na 6 miesięcy.



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

1.2.6. Pomiar emisji gazu składowiskowego

Pomiary emisji gazu składowiskowego będą się odbywać w miejscu gromadzenia gazu składowiskowego (studnia odgazowująca), przed biofiltrem. Badania emisji gazu składowiskowego (o ile gaz będzie występował na składowisku) będą wykonywane przez laboratorium badawcze.

Badania emisji gazu składowiskowego będą prowadzone 1 raz na 6 miesięcy.

1.2.7. Sprawdzanie sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego

Dla biernego systemu odgazowania składowiska odpadów sprawdzanie sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego jest bezzasadne z uwagi na fakt zastosowanej technologii. Jedyną możliwością określania sprawności zastosowanego biernego odgazowania składowiska jest kontrola stanu technicznego studzienek odgazowujących, które mogą ulec uszkodzeniu mechanicznemu w wyniku czynników ludzkich, atmosferycznych lub technicznych (związanych z procesami zachodzącymi wewnątrz składowiska).

Sprawdzanie sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego będzie prowadzone 1 raz na rok.

1.2.8. Pomiar występowania oparów rtęci oraz kontrola wzrokowa miejsca składowania i pojemników dla składowiska odpadów

Ten aspekt monitoringu dotyczy wyłącznie składowisk odpadów niebezpiecznych, a więc nie dotyczy składowiska odpadów komunalnych w Miesiączkowie, które należy do składowisk typu składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

1.2.9. Kontrola wzrokowa miejsca składowania i pojemników dla składowiska odpadów niebezpiecznych pod kątem wykrycia ewentualnych przecieków lub innych nieprawidłowości mogących powodować zagrożenie życia, zdrowia ludzi lub środowiska.

Ten aspekt monitoringu dotyczy wyłącznie składowisk odpadów niebezpiecznych, a więc nie dotyczy składowiska odpadów komunalnych w Miesiączkowie, które należy do składowisk typu składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

1.3. Częstotliwość prowadzenia monitoringu składowiska odpadów w fazie poeksploatacyjnej

Poniżej przedstawiono zestawienie planowanego monitoringu składowiska odpadów w Miesiączkowie w fazie poeksploatacyjnej.

Mierzony parametr	Częstotliwość pomiarów	Planowany monitoring prowadzony na terenie składowiska w Miesiączkowie
▪ wielkość opadu atmosferycznego;	codziennie	✓
▪ poziom wód podziemnych	1 raz na 6 miesięcy	✓
▪ przebieg osiadania powierzchni składowiska odpadów.	raz w roku	✓
Badanie parametrów wskaźnikowych w wodach powierzchniowych, odciekowych, podziemnych i w gazie składowiskowym	1 raz na 6 miesięcy*	
▪ skład wód powierzchniowych		
▪ skład wód podziemnych		✓
▪ skład wód odciekowych;		
▪ skład gazu składowiskowego.		✓
▪ Sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego i stateczności zboczy	raz w roku	✓
* Jeżeli z wyników monitoringu prowadzonego przez okres 5 lat od zamknięcia składowiska odpadów wynika, że składowisko nie oddziałuje na środowisko, właściwy organ może zmniejszyć częstotliwość badań poszczególnych parametrów wskaźnikowych, o których mowa w fazie poeksploatacyjnej w zakresie dotyczącym gazu składowiskowego oraz wód powierzchniowych, podziemnych i odciekowych, nie rzadziej jednak niż raz na 2 lata, a dla przewodności elektrolitycznej właściwej nie rzadziej niż raz na rok.		

- ✓ znak odnosi się do parametrów które będą monitorowane na składowisku odpadów w Miesiączkowie.

Badania parametrów wskaźnikowych i substancji, o których mowa wyżej, prowadzą laboratoria badawcze posiadające wdrożony system jakości w rozumieniu przepisów o normalizacji.

Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

2. OPIS STAŁYCH MIEJSC PROWADZENIA MONITORINGU

Poniżej opisano miejsca prowadzenia monitoringu dla wskazanego zakresu monitoringu w fazie poeksploatacyjnej składowiska odpadów w Miesiączkowie.

2.1. Miejsce badania wielkości opadu atmosferycznego

Dla składowiska odpadów w Miesiączkowie badanie wielkości opadu atmosferycznego w fazie poeksploatacyjnej polegać będzie na prowadzeniu pomiarów poza terenem składowiska odpadów – w stacji meteorologicznej reprezentatywnej dla lokalizacji składowiska odpadów.

Stacją meteorologiczną reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów w Miesiączkowie (Gm. Górzno) jest stacja opadowa w Brodnicy.

Stacja opadowa w Brodnicy jest jednym z punktów sieci monitoringowej, której badania prowadzone są przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Dział Służby Obserwacyjno-Pomiarowej w Słupsku (adres: ul. Młyńska 1, 76-200 Słupsk; tel: 059/8424084).

2.2. Miejsca badania poziomu i jakości wód podziemnych

Pomiar poziomu wód podziemnych oraz ich składu będzie prowadzony w oparciu o piezometry badawcze stanowiące infrastrukturę techniczną składowiska.

Monitoring wód podziemnych dla składowiska oparty jest o trzy piezometry badawcze P1, P2 i P3 wykonane na potrzeby monitoringu poziomów wodonośnych do pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego.

Sieć piezometrów wykonano w 2007 roku na podstawie projektu prac geologicznych zatwierdzonego decyzją Starosty Brodnickiego (nr OŚ.752-1/07 z dnia 21.02.2007 r.).

Piezometry zlokalizowane są na planie trójkąta, przy czym dwa na kierunku odpływu i jeden na kierunku dopływu wód gruntowych do rejonu składowiska.

Współrzędne otworów w układzie „65” oraz przeliczone na układ 42 wraz z rzędnymi terenu wynoszą:

Piezometr	Współrzędne otworu w układzie „65”	Współrzędne otworu w układzie 42	Rzędna terenu w miejscu wykonania otworu.
P1	X= 5961609,20 Y= 3675452,55	$\phi = 53^{\circ}13'06,98''$ $\lambda = 19^{\circ}37'15,11''$	131,05 m n.p.m.
P2	X= 5961849,04 Y= 3675710,47	$\phi = 53^{\circ}13'14,43''$ $\lambda = 19^{\circ}37'29,48''$	130,56 m n.p.m.
P3	X= 5961685,32 Y= 3675773,48	$\phi = 53^{\circ}13'09,06''$ $\lambda = 19^{\circ}37'32,55''$	133,06 m n.p.m.



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

Lokalizację wykonanych piezometrów wskazano w załączniku nr 1 (źródło załącznika: „Dokumentacja hydrogeologiczna dla trzech piezometrów dla monitoringu wód w rejonie składowiska odpadów w miejscowości Miesiączkowo ,maj 2007 r.).

Dokładną lokalizację piezometrów (współrzędne otworów oraz rzędne terenu) na podstawie ww. dokumentacji hydrogeologicznej wskazano na załącznikach 2 a, b i c.

Charakterystykę wykonanych piezometrów wraz z profilami litologicznymi przedstawiono w załącznikach 3 a, b i c.

Wiercenia otworów wykonano do głębokości 15 m dla P1 i P2 oraz 17,5 m dla P3, natomiast zabudowę piezometrów wykonano do głębokości P1 = 8,9 m, P2 = 12,75 oraz P3 = 12,4 m.

Parametry hydrogeologiczne przypowierzchniowej warstwy wodonośnej wskazane w dokumentacji hydrogeologicznej są następujące:

- warstwa czwartorzędowa;
- miąższość od 2,5 do 4,4 m;
- głębokość do stropu warstwy wodonośnej od 6,5 do 11,5 m;

2.3. Miejsca badania emisji gazu składowiskowego

Monitoring gazu składowiskowego w fazie poeksploatacyjnej oparty będzie o 3 studnie odgazowania biernego przewidziane do zainstalowania na obiekcie w ramach rekultywacji składowiska odpadów.

Dla składowiska w Miesiączkowie proponuje się zamontowanie trzech studni. Jedną z nich proponuje się zamontować w zachodniej części czaszy składowiska (starej części składowiska eksploatowanej od 1981 roku), drugą studnię należałoby rozmieścić w centralnej części składowiska, przesuując lokalizację studni do północnego skraju czaszy, natomiast trzecią studnię należałoby umiejscowić po zachodniej stronie składowiska, na której deponowane były odpady w ostatnich latach eksploatacji składowiska.

Rozmieszczenie studni zostało określone na załącznikach graficznych dokumentacji technicznej (TOM I oraz TOM II) i oznaczone S1, S2 oraz S3.

Dokładne rozmieszczenie studni powinno zostać określone w dokumentacji powykonawczej realizacji otworów.

W załączniku 4 przedstawiono schemat ideowy studni odgazowującej. Pomiary emisji gazu składowiskowego będą się odbywać w miejscu gromadzenia gazu składowiskowego (studnia odgazowująca), przed biofiltrem. Badania składu gazu składowiskowego będą wykonywane przez laboratorium badawcze.

2.4. Reper ustabilizowany

Na terenie składowiska odpadów w Miesiączkowie przewiduje się wykonanie dwóch reperów wysokościowych typu ziemnego do kontroli osiadania terenu składowiska.

Reper składać się będzie z fundamentu betonowego 0,3 m x 0,3 m i wysokości 0,5 m. Na fundamencie posadowiona będzie głowica repera umożliwiająca ustawienie i odczyt łąty.



Projekt pod nazwą: „*Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze*”

Reper powinien być ustabilizowany w terenie trwałym i stabilnym znakiem wysokościowym, w sposób i w miejscu zapewniającym jego długoletnie użytkowanie.

Po wykonaniu repera zakłada się jego 3 miesięczny okres stabilizacji.

Repery należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną. Dokładna lokalizacja repera wysokościowego powinna zostać określona w dokumentacji powykonawczej.

3. OCENA STANU WYJŚCIOWEGO DLA SKŁADOWISKA W MIESIĄCZKOWIE

Dla składowiska odpadów w Miesiączkowie zaleca się wykonanie na etapie końcowym procedury rekultywacji składowiska ocenę stanu wyjściowego, mającą na celu ustalenie tła dla dalszych pomiarów monitoringu w trakcie fazy poeksploatacyjnej.

Jeżeli z wyników monitoringu prowadzonego przez okres 5 lat od zamknięcia składowiska odpadów wynika, że składowisko nie oddziałuje na środowisko, właściwy organ może zmniejszyć częstotliwość badań poszczególnych parametrów wskaźnikowych, o których mowa w fazie poeksploatacyjnej w zakresie dotyczącym gazu składowiskowego oraz wód powierzchniowych, podziemnych i odciekowych, nie rzadziej jednak niż raz na 2 lata, a dla przewodności elektrolitycznej właściwej nie rzadziej niż raz na rok.

W trakcie oceny stanu wyjściowego i procedury zamknięcia składowiska odpadów należy wskazać stację meteorologiczną w Brodnicy jako stację reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów w Miesiączkowie (Gm. Górzno) w celu prowadzenia pomiarów wielkości opadu atmosferycznego poza terenem składowiska odpadów.

Stacja opadowa w Brodnicy jest jednym z punktów sieci monitoringowej, której badania prowadzone są przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Dział Służby Obserwacyjno-Pomiarowej w Słupsku (adres: ul. Młyńska 1, 76-200 Słupsk; tel: 059/8424084).

4. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

NR	NAZWA
1	Lokalizacja piezometrów dla monitoringu wód podziemnych w rejonie składowiska odpadów w miejscowości Miesiączkowo.
2a	Dokładna lokalizacja piezometru 1 – P1 na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej.
2b	Dokładna lokalizacja piezometru 2 – P2 na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej.
2c	Dokładna lokalizacja piezometru 3 – P3 na podstawie dokumentacji hydrogeologicznej.



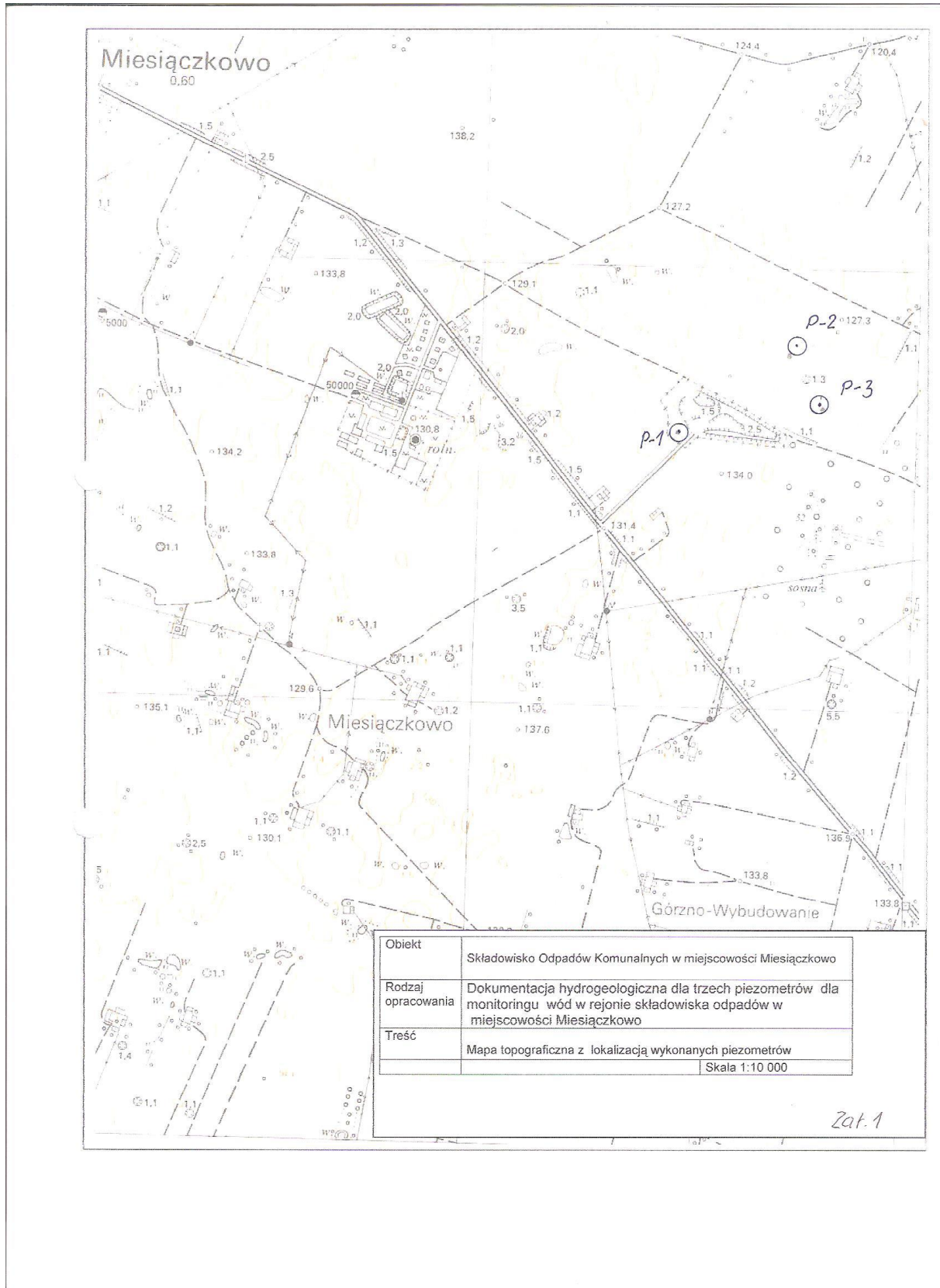
Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

3a	Profil litologiczny piezometru 1 – P1
3b	Profil litologiczny piezometru 2 – P2
3c	Profil litologiczny piezometru 3 – P3
4	Schemat studni odgazowania biernego



Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

ZAŁĄCZNIK 1

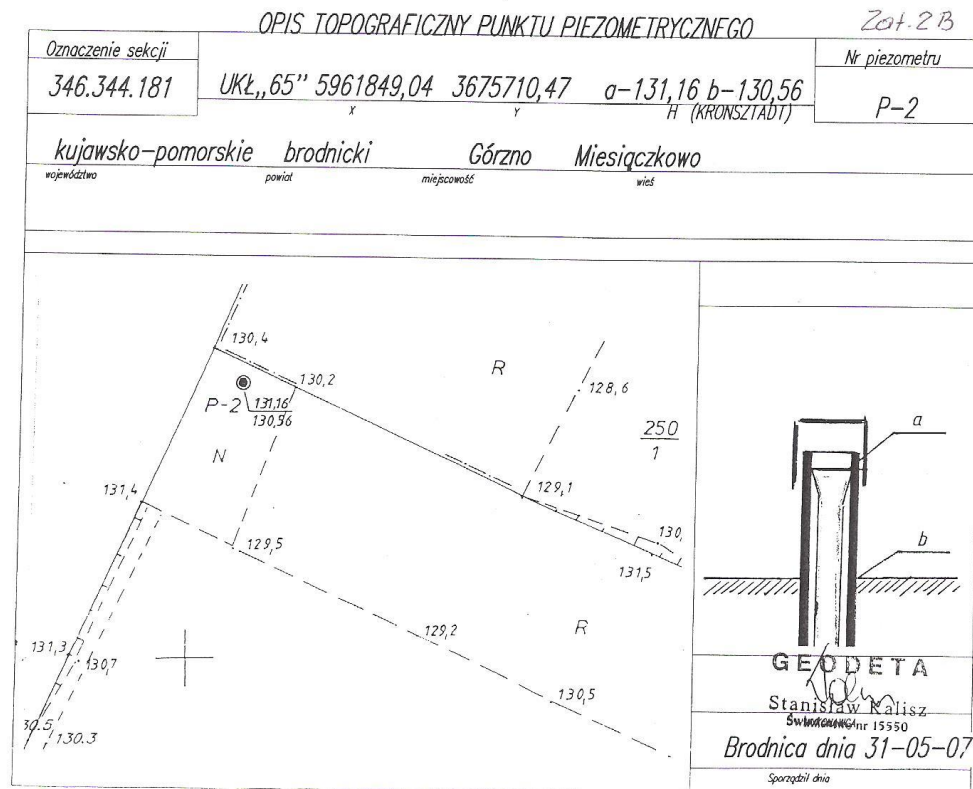




Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

ZAŁĄCZNIK 2b

„GEO-MAPA” Stanisław Kalisz
87-300 Brodnica, ul. E. Piłater 32
tel./fax 056 4940431; 056 4950325
kom. 0 502 849 186; 0 509 670 742
Świad. nr.15550 NIP 874-108-18-98





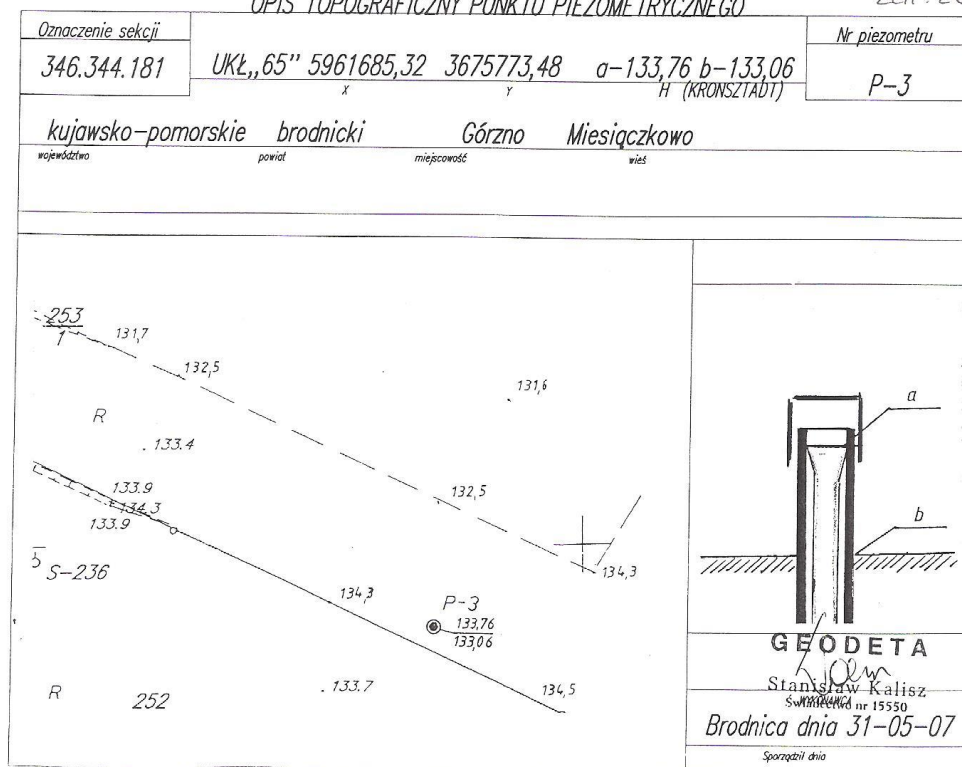
Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

ZAŁĄCZNIK 2c

„GEO-MAPA” Stanisław Kalisz
87-300 Brodnica, ul. E.Plater 32
tel./fax 056 4940431; 056 4950325
kom. 0 502 849 186; 0 509 670 742
Świad. nr.15550 NIP 874-108-18-98

OPIS TOPOGRAFICZNY PUNKTU PIEZOMETRYCZNEGO

Zat. 2C



Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

ZAŁĄCZNIK 3a

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA PIEZOMETRU NR 1 W MIEJSC. MIEŚCĄCZKOWO

Zał.3

	MIEJSCOWOŚĆ: Mieścączkowo. GMINA: Górzno POWIAT: Brodnica WOJEWÓDZTWO: Kujawsko - Pomorskie INWESTOR: Urząd Gminy w Górznie	Wykonawca: Geofizyka Toruń Sp. z o. o. Geolog dokumentator (pdpis)
	Współrzędne: X=5899940,41 Y= 4407878,09 Rzędna wysokościowa terenu 131,05 m nad poziom morza	
SKALA 1:20000 	Czas trwania robót wiertniczych: 10.05.2007 – 25.05.2007 System i sposób wiercenia: mechaniczny obrotowy Sposób pobierania próbek ciągły do skrzynek Miejsce przechowywania próbek skał Geofizyka Toruń Sp z o.o.	
Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego: $Q_1 = m^3/h, S_1 = m, T = h, q = m^3/h/1m$ depresji $Q_2 = m^3/h, S_2 = m, T = h, q = m^3/h/1m$ depresji $k = 6,5 \cdot 10^{-7}$ m/sek wyznaczono na podstawie wyników wzniosu zw wody po szczerpaniu szlamówka $k =$ m/sek wyznaczono na podstawie próbnego pompowania wzorem Q eksploatacyjne ujęcia = m^3/h , Q dopuszczalne filtru = m^3/h Q eksploatacyjne ujęcia = m^3/h $R = m$ Przy Q eksploat. ujęcia $S = m$, $R = m$		

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA								CZĘŚĆ TECHNICZNA							
Skala głębokości 1:200	Stratygrafia	Przewidywany profil litologiczny	Przewidywane zaleganie warstw wodonośnych	Porowistość węgla lit.	Grad. ciśnien i przep.	Grad. szczelini. i siłak.	Utrudnienia wiertn. - uderzki, puczki, dop. krzywizny	Opis	Przewidywana konstrukcja otworu (zarurowanie, zafiltrowanie, uszczelnianie rur)	Rotacja płuczeki	Rodzaj świdera, rozmiarówki	Parametry wiercenia			Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Naciek (litry)	Obrotowy świder / min	Ilość płuczeki /min	16
1-22	czwartorzęd	2,5 piaski żółto-brunatne średnie 5,5 glina brązowa pylasta 6,0 glina szara pylasta 8,6 piasek szary pylasty 9,6 glina żółto-brązowa 11,5 glina pylasta szara 15,0	5, 7, 4					rura nadfiltrowa - di 5,90, sr. 100mm część robocza filtra - di 2,0m, sr. 100mm rura podfiltrowa - di 1,00, sr. 100mm	obudowa rura stalowa wypełnienie urobkiem sr otworu 245mm uszczelnienie ilowe 5,90 piasek drobny 7,90 obsypka 9,90	pluczką polimerową	świder gwizdowy sr 245mm	max 2T	100-197-300	9/siek	
odczyn pH 7,7 przewodność własstwa 25 C mikroS 339 mętność NTU 245 barwa mgPt/l 5 azot amonowy mgNH ₄ /l 0,146 azotany mgNO ₃ /l 0,685 azoty mgNO ₂ /l <0,025 chlorki mgCl/l 7,67 siarczany mgSO ₄ /l 40,1 twardość ogólna mmol/l 2,15 twardość ogólna o n 12,1 twardość ogólna mgCaCO ₃ /l 215 magnez mg/l 7,28 wapń mg/l 74,2 indeks nadmanganianowy mgO ₂ /l 9,25 fosforany mgPO ₄ /l 0,278 mangan mg/l 0,457 żelazo mg/l 0,429								sód mg/l 16,0 potas mg/l <0,1 indeks fenolowy mg/l <0,1 substancje rozpuszczone mg/l 331 sucha pozostalość mg/l 421 zasadowość P mmol/l 0,00 zasadowość M mmol/l 3,73 wodorowęglany mmol/l 3,73 CWO mgCl 4,62m miedź mg/l 0,012 cynk mg/l 0,145 ołów mg/l 0,013 kadm mg/l 0,0008 chrom mg/l 0,0022 rtęć mg/l 0,00052 nikiel mg/l 0,0063 sumaWVA mikrogl 4,92 BTEX mg/l <0,01							
kotorem czerwonym wyróżniono składniki występujące w ilościach większych niż zwartość dopuszczalna dla wód pitnych															



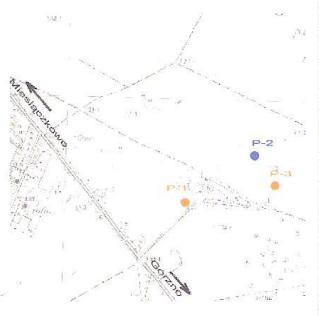


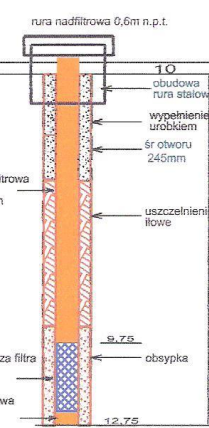
Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

ZAŁĄCZNIK 3b

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA PIEZOMETRU NR 2 W MIEJSC. MIESIĄCZKOWO

Załącznik 3A

	MIEJSCOWOŚĆ: Miesiączkowo GMINA: Górzno POWIAT: Brodnica WOJEWÓDZTWO: Kujawsko - Pomorskie INWESTOR: Urząd Gminy w Górznie	Wykonawca: Geofizyka Toruń Sp. z o.o. Geolog dokumentator (podpis) 
	Współrzędne: X=5900165,49 Y= 4408149,04 Rzędna wysokościowa terenu 130,56 m nad poziom morza	SKALA 1:20000 
Czas trwania robót wiertniczych: 10.05.2007 – 25.05.2007 System i sposób wiercenia: mechaniczny obrotowy Sposób pobierania próbek: ciągly do skrzynek Miejsce przechowywania próbek skał: Geofizyka Toruń Sp z o.o.		
Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego: $Q1 = m^3/h, S1 = m, T = h, q = m^3/h/1m \text{ depresji}$ $Q2 = m^3/h, S2 = m, T = h, q = m^3/h/1m \text{ depresji}$ $k = 5,06 \cdot 10^{-6} \text{ m/sek}$ wyznaczono na podstawie wyników wzniosu zwierciadła wody po szczypaniu szlamówką $k = \text{m/sek}$ wyznaczono na podstawie próbnego pompowania wzorem $Q \text{ eksploatacyjne ujęcia} = m^3/h, Q \text{ dopuszczalne filtru} = m^3/h$ $Q \text{ eksploatacyjne ujęcia} = m^3/h, R = m$ $Przy Q \text{ eksploat. ujęcia} S = m, R = m$		

Skala geologiczna 1:2000	Stratygrafia	CZĘŚĆ GEOLOGICZNA							CZĘŚĆ TECHNICZNA						
		Opis	Przewidywane zależności poziomów wodonośnych	Porowatość / wsp. filtr.	Grad. ciśnień / przep.	Grad. szczelin. / sław.	Uśredniona wartość - uśredniony przep. / zasilenie ow. / wyliczenia / pomiar / badania	Przewidywana konstrukcja otworu (zanurzenie, zafiltrowanie, uszczelnienie rur)	Rodzaj płuczki	Rodzaj świder, rdzeń	Nacisk (tony)	Obrotowy / min	Prędkość / min	Uwagi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		piaski żółte średnie 2,3 piaski szare ze żwirem 4 glina płaszczyzna żółto-brunatna 8,2 piaski drobne szare 9,5 12,0 gliny szare 16,0	5,07						rurka nadfiltrowa 0,6m n.p.t. obudowa rurka stalowa wypełnienie urubkiem śr otworu 245mm uszczelnienie flowe rurka nadfiltrowa d=9,75 śr. 100mm część robocza filtra d=2,5m śr. 100mm rurka podfiltrowa d=0,6m śr. 100mm obsypka	płuczka polimerowa świder grzybowy śr. 245mm max 2T 100-197-300 9/sek					odczyn pH 7,7 przewodność właściwa 25 C mikroS 550 mętność NTU 104 barwa mgPt/l 10 azot amonowy mgNH4/l 0,138 azotany mgNO3/l 38,5 azotylny mgNO2/l 3,72 chlorki mgCl/l 9,45 siarczan mgSO4/l 56,2 twardość ogólna mmol/l 2,72 twardość ogólna o n 15,2 twardość ogólna mgCaCO3/l 272 magnez mg/l 7,35 wapń mg/l 96,9 indeks nadmanganianowy mgO2/l 8,93 fosforany mgPO4/l 0,170 mangan mg/l <0,05 żelazo mg/l 0,135 sól mg/l 30,2 polas mg/l <0,1 substancje rozpuszczone mg/l 482 sucha pozostałość mg/l 582 zasadowość P mmol/l 0,00 zasadowość M mmol/l 4,47 wodorowęglany mmol/l 4,47 ONO mgCl 3,81 miedź mg/l 0,016 cynk mg/l 0,115 ołow mg/l 0,077 kadm mg/l 0,0029 chrom mg/l 0,0068 rtęć mg/l 0,0006 nikiel mg/l 0,0039 suma WWA mikrogl 9,63 BTEX mg/l <0,01

Projekt pod nazwą: „Rekultywacja składowisk odpadów w województwie kujawsko-pomorskim na cele przyrodnicze”

ZAŁĄCZNIK 3c

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA PIEZOMETRU NR 3 W MIEJSC. MIESIĄCZKOWO

Zał.3B

MIEJSCOWOŚĆ: Miesiączkowo
GMINA: Górzno
POWIAT: Brodnica
WOJEWÓDZTWO: Kujawsko - Pomorskie
INWESTOR: Urząd Gminy w Górznie

Wykonawca: Geofizyka Toruń Sp. z o. o.

Geolog dokumentator (podpis)
[Signature]

SKALA 1:20000

Współrzędne: X=5899998,49 Y=4408202,81
Rzedna wysokościowa terenu 133,06 m nad poziom morza

Czas trwania robót wiertniczych: 10.05.2007 – 25.05.2007
System i sposób wiercenia: mechaniczny obrotowy
Sposób pobierania próbek ciągły do skrzynek
Miejsce przechowywania próbek skał Geofizyka Toruń Sp z o.o.

Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego:
 $Q1 = m^3/h, S1 = m, T = h, q = m^3/h/1m$ depresji
 $Q2 = m^3/h, S2 = m, T = h, q = m^3/h/1m$ depresji
 $k = 7,3 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ wyznaczono na podstawie wyników zalewania otworu
 $k = \text{m/s}$ wyznaczono na podstawie próbnego pompowania wzorem
 $Q \text{ eksploatacyjne ujęcia} = m^3/h, Q \text{ dopuszczalne filtra} = m^3/h$
 $Q \text{ eksploatacyjne ujęcia} = m^3/h, R = m$
 $\text{Przy } Q \text{ eksploatacyjne ujęcia } S = m, R = m$

CZĘŚĆ GEOLOGICZNA								CZĘŚĆ TECHNICZNA							
Skala głębokości 1:200	Stratygrafia	Przewidywany profil litologiczny	Opis	Przewidywane zaleganie zwierzeń wodonośnych	Dane dotyczące poziomów nasyconych	Utrudnienia wiertn	Wykonana pomiaru, badania	Przewidywana konstrukcja otworu (zazurowanie, zfiltrowanie, uszczelnianie rur)	Rodzaj płuczki	Rodzaj świdera, dzielników	Nacisk (tony)	Obroty świdera / min	Ilość płuczki (l/min)	Uwagi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0			piaski żółto-brunatne drobne					rura nadfiltrowa 0,8m n.p.t.							
2			z.0					śr otworu 245mm							
4			piaski różnoziarniste szare					wypełnienie urobkiem							
6			6.0					uszczelnienie ilowe							
8			głina piaszczysta szara												
10			9.0					obsypka							
12			11.51					część robocza filtra dł 2,0m śr. 100mm							
14			piaski piaski pylaste szare, w spągu mułki					rura podfiltrowa dł 0,8m śr. 100mm							
16			15.0					11.90							
18			głina piaszczysta szara					12.40							
20			17.5												

kolorem czerwonym wyróżniono składniki występujące w ilościach większych niż zawartość dopuszczalna dla wód pitnych:

odczyn pH 7,7
 przewodność właściwa 25 C mikroS 496
 mętność NTU 6,7
 barwa mgPII/l 10
 azot amonowy mgNH4/l 0,081
 azotany mgNO3/l 84,3
 azotyny mgNO2/l 1,46
 chlorki mgCl/l 7,44
 siarczany mgSO4/l 23,9
 twardość ogólna mmol/l 2,71
 twardość ogólna o n 15,2
 twardość ogólna mgCaCO3/l 271
 magnez mg/l 2,74
 wapń mg/l 104
 indeks nadmanganianowy mgO2/l 1,74
 mangan mg/l 0,097
 żelazo mg/l 0,212

śód mg/l 15,3
 potas mg/l <0,1
 indeks fenolowy mg/l <0,1
 substancje rozpuszczone mg/l 440
 sucha pozostałość mg/l 455
 zasadowość P mmol/l 0,00
 zasadowość M mmol/l 3,69
 wodorowęglany mmol/l 3,69
 OWO mgCl/l 1,25
 miedź mg/l 0,009
 cynk mg/l 0,065
 ołów mg/l <0,01
 kadm mg/l 0,0003
 chrom mg/l <0,002
 rtęć mg/l 0,00051
 nikiel mg/l <0,0025
 suma WWA mikrogl 2,78
 BTEX mg/l <0,01