



Hydroconsult Sp. z o.o.
Biuro Studiów i Badań Hydrogeologicznych i
Geofizycznych
60-161 Poznań, ul. Smardzewska 15

tel. (061) 863-02-63, tel./fax (061) 863-00-13

www.hydroconsult.com.pl

e-mail: poznan@hydroconsult.com.pl

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS Nr 0000134855

NIP 113-00-14-107 REGON 008055779

Opracowanie wyników badań gruntowo – wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia

**miejsowość: PRAŻUCHY NOWE – Zakład Unieszkodliwiania Odpadów
Komunalnych „Orli Staw”**

gmina: Ceków-Kolonia

powiat: kaliski

województwo: wielkopolskie

**Zleceniodawca: Związek Komunalny Gmin "Czyste Miasto, Czysta Gmina "
Plac Św. Józefa 5, 62-800 Kalisz**

**Użytkownik: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw”
62-834 Ceków, Orli Staw 2**

Opracowali:

Flieger-Szymańska Michalina
mgr Michalina Flieger-Szymańska
nr upr. geol. V-1707

Zdzisław Olejnik
mgr Zdzisław Olejnik
nr upr. geol. V-1309

Vice Prezes Zarządu:

Trzeciakowska
mgr Maria Trzeciakowska

Poznań, sierpień 2012 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1 Zleceniodawca	
1.2 Rodzaj inwestycji	
1.3 Dotychczasowe badania terenowe	
2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ	5
3. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
4. WARUNKI GRUNTOWE (GEOTECHNICZNE)	5
5. WARUNKI WODNE	7
5.1 Wody powierzchniowe	
5.2 Wody podziemne	
5.3 Jakość wód gruntowych	
6. WNIOSKI	8
7. PROJEKTOWANE BADANIA TERENOWE	9
8. WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA	10

Załączniki graficzne

1. Mapa orientacyjna w skali 1:50 000
2. Plan sytuacyjny w skali 1:2000
3. Legenda stosowanych symboli i znaków
4. Przekrój geotechniczny w skali 1:100/2000
5. Dzienniki archiwalnych otworów badawczych
6. Wykres sondowania sondą dynamiczną SL-10
7. Wykresy archiwalnych sondowań sondą uderowo-obrotową
8. Analizy granulometryczne
9. Zestawienie wyników badań wody podziemnej z otworów badawczych nr OBI, OBII, OBIII, OBIV

1. Wstęp

1.1. Zleceniodawca

Związek Komunalny Gmin "Czyste Miasto, Czysta Gmina "

Plac Św. Józefa 5, 62-800 Kalisz

Użytkownik:

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw”

62-834 Ceków, Orli Staw 2

1.2. Rodzaj inwestycji

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Orli Staw” w Prażuchach Nowych (gm. Ceków-Kolonia) prowadzi swą działalność na podstawie pozwolenia zintegrowanego wydanego przez Wojewodę Wielkopolskiego nr SR.Ka-2.6600-1/06 z dnia 23.10.2006 r. W planach zakładu jest jego rozbudowa o drugą kwaterę, przylegającą swą południową granicą do obecnie eksploatowanej kwatery 1. Dokładną lokalizację inwestycji przedstawiono na załączniku 1 i 2.

Zakład zlokalizowany jest poza obszarem zabudowanym, w kompleksie leśnym około 2,2 km na północ od szosy Ceków – Prażuchy Stare i 1,5 km na wschód od szosy Kalisz – Turek. Powierzchnia zakładu wynosi ok. 12,3 ha, w tym obecnie eksploatowanej kwatery około 2,3 ha. Powierzchnia terenu przewidzianego pod budowę nowej kwatery wynosi około 7,9 ha w obrysie skarp wewnętrznych [1]. Budowa kwatery nr 2 ma zostać zrealizowana na działkach lub części działek nr 155, 156/2, 160, 161, 164, 5371/2, 5373/4. Przed przystąpieniem do budowy systemu uszczelnienia dna kwatery przewiduje się usunąć tylko warstwę humusu. Docelowo kwatera nr 2 będzie formowana do wysokości ok. 20 m. W chwili obecnej teren, na którym projektowana jest nowa kwatera nr 2 w znacznej mierze stanowią lasy. Teren ten zostanie wykarczowany. Dojazd do wysypiska jest dogodny od szosy Kalisz – Turek.

1.3. Dotychczasowe prace terenowe

Prace badawcze związane z budową i eksploatacją składowiska odpadów komunalnych w Prażuchach Nowych rozpoczęto w 1997 r. i kontynuowano w 2000 r. W ramach prac geologicznych wykonano 47 otworów geotechnicznych wraz z sondowaniami oraz 4 piezometry [5]. Wyniki prac przedstawiono w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej

i hydrogeologicznej wraz z projektem monitoringu opracowanej w 2000 r. Archiwalne otwory geologiczno – inżynierskie były częściowo zlokalizowane na obszarze obecnie planowanej rozbudowy o nową kwaterę składowiska odpadów (zał. 2).

W celu wstępnego określenia warunków gruntowo - wodnych i geotechnicznych podłoża pod rozbudowę składowiska odpadów komunalnych wykorzystano archiwalne otwory badawcze wykonane w części południowo – wschodniej projektowanej nowej kwatery w 2000 roku (Zał. 2). Otwory badawcze na omawianym terenie wykonane zostały generalnie do głębokości 10 m. Profile archiwalnych otworów wiertniczych zostały przedstawione w załączniku 5 oraz na przekroju geotechnicznym – załącznik 4. W załączniku 7 zamieszczono wyniki sondowań sondą udarową ITB-ZW, które wykorzystano do określenia stanu gruntów niespoistych [5].

W 2000 r. na terenie składowiska, wykonane zostały 4 piezometry do monitoringu lokalnego wód podziemnych. Są to piezometry P1, P2, P3 i P4, o głębokości 10,0 m i 9,7 m, których lokalizację pokazano na załącznikach nr 2. W obszarze projektowanej kwatery znajduje się piezometr P1, który należy zlikwidować przed rozpoczęciem rozbudowy składowiska. Profil piezometru P1 przedstawiono w załączniku 5.

W sierpniu 2012 r. na potrzeby opracowania dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanej kwatery zostały wykonane 4 otwory badawcze. Otwór badawczy OBII odwiercono w centralnej części projektowanej kwatery do głębokości 11,0 m (Zał. 2, 4 i 5). Przy tym otworze dla potrzeb niniejszego opracowania wykonano sondowanie dynamiczne sondą dynamiczną lekką SL-10 w przedziale głębokości 0,0 - 1,5 m p.p.t. w celu określenia stopnia zagęszczenia osadów niespoistych. Z otworu OBII zostały pobrane również próbki gruntu w celu wykonania 3 analiz granulometrycznych (Zał. 8). W terenie przeprowadzono badania makroskopowe gruntu i obserwacje położenia zwierciadła wody gruntowej. Na potrzeby niniejszego opracowania wykorzystano informację geologiczne z pozostałych 3 otworów badawczych (Zał. 5). Pobrano w trakcie wiercenia także próbki wody gruntowej do analiz fizyko-chemicznych (Zał. 9).

Dla celów opisowych i dokumentacyjnych zastosowano mapę zasadniczą w skali 1:2000 i mapę topograficzną w skali 1:50 000.

Po wykarczowaniu terenu pod projektowaną kwaterę nr 2 zostaną wykonane uzupełniające badania geologiczno – inżynierskie, które uszczegółowią obraz warunków gruntowo – wodnych pod niecką projektowanej kwatery. Po wykonaniu badań należy założenie koncepcyjne zweryfikować pod kątem rzędnej spagu sztucznej bariery geologicznej

(warstwy uszczelniającej), która powinna być powyżej zwierciadła wody podziemnej z uwzględnieniem rocznych wahań poziomu wód gruntowych.

2. Położenie terenu badań

Zakład zlokalizowany jest poza obszarem zabudowanym, w kompleksie leśnym około 2,2 km na północ od szosy Ceków – Prażuchy Stare i 1,5 km na wschód od szosy Kalisz – Turek. Jego lokalizację pokazano na załącznikach nr 1 i 2.

Według podziału Niziny Wielkopolsko – Kujawskiej na regiony geomorfologiczne (B. Krygowski, 1992 r.) rejon składowiska w Prażuchach Nowych położony jest w subregionie IV₄ - Kotlina Malanowska, będącym częścią regionu IV – Wysoczyzny Tureckiej. Od wschodu teren ten graniczy z subregionem IV₅ – Wąłem Malanowskim.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania budowę geologiczną zawęża się do stropowych partii czwartorzędu. Wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 10,0 – 14,7 m p.p.t. stwierdzono w całym profilu występowanie utworów czwartorzędowych reprezentowanych przez holocen i plejstocen.

Holocen – reprezentowany jest tutaj przez piaski drobne i średnie próchniczne (gleba), które stwierdzono we wszystkich otworach. Osady te mają miąższość ok. 0,10 – 0,50m.

Plejstocen – osady plejstocenijskie wykształcone są jako utwory wodnolodowcowe piaszczyste – piaski średnioziarniste, piaski drobnoziarniste oraz pospółki i żwiry. Poniżej niespoistych osadów fluwioglacjalnych zalegają utwory lodowcowe – gliny piaszczyste i pyły piaszczyste nawiercone w przedziale głębokości 8,1 – 14,7 m.

Przewidywane przestrzenne rozmieszczenie poszczególnych warstw geotechnicznych w podłożu dokumentowanego terenu przedstawiono na załączonym przekroju (Zał. 4), który charakteryzuje południową część projektowanej kwatery.

4. Warunki gruntowe (geotechniczne)

Dotychczasowe badania gruntowo – wodne w rejonie składowiska odpadów komunalnych wykazują, że omawiane podłoże zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych

występujących od powierzchni terenu. W spagu utworów przepuszczalnych zalegają grunty słabo przepuszczalne.

Grunty przepuszczalne - to holocenijskie piaski drobne i średnie próchniczne (gleba) oraz plejstocenijskie piaski drobne, piaski średnie, pospółki i żwiry.

Grunty słabo przepuszczalne - reprezentowane są przez plejstocenijskie pyły piaszczyste i gliny piaszczyste.

Warunki gruntowe określono na podstawie dotychczas wykonanych otworów wiertniczych do głębokości 10,0 - 14,7 m p.p.t., badań polowych i makroskopowych oraz badań laboratoryjnych z uwzględnieniem wymogów norm PN-86/B-02480, PN-88/B-04481 oraz PN-81/B-03020. Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w następujące pakiety i warstwy geotechniczne:

Pakiet I – gleba zbudowana z piasków drobnych próchnicznych i piasków średnich próchnicznych; luźna.

Pakiet II – osady wodnolodowcowe – piaski drobne, piaski drobne z kamieniami, piaski średnie oraz pospółki, żwiry i kamienie:

warstwa IIa – piaski drobne, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$;

warstwa IIb – piaski drobne, piaski drobne z domieszkami kamieni, zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,75$;

warstwa IIc – piaski średnie, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$;

warstwa IId – piaski średnie, zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,75$;

warstwa IIe – pospółki, żwiry i kamienie, zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,75$.

Pakiet III – osady lodowcowe, morenowe, nieskonsolidowane (B), mało spoiste wykształcone w postaci pyłów piaszczystych i pyłów piaszczystych z domieszkami kamieni oraz średnio spoiste wykształcone w postaci glin piaszczystych:

warstwa IIIa – pyły piaszczyste i pyły piaszczyste z domieszkami kamieni, twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L = 0,16$,

warstwa IIIb – gliny piaszczyste plastyczne o stopniu plastyczności $I_L = 0,35$.

Podane wartości parametrów I_D i I_L , charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi – orientacyjnymi dla danej warstwy geotechnicznej i zostały przyjęte z dokumentacji archiwalnej [5] oraz otworu OBII. Z uwagi na orientacyjny charakter podanych wartości konieczne jest ich uszczegółowienie dla całego obszaru pod projektowaną kwaterę składowiska odpadów komunalnych.

Przewidywane przestrzenne rozmieszczenie poszczególnych warstw geotechnicznych w podłożu dokumentowanego terenu przedstawiono na załączonym przekroju (Zał. 4), który charakteryzuje południową część projektowanej kwatery.

5. Warunki wodne

5.1. Wody powierzchniowe

Teren wysoczyzny stanowi powierzchnię wododziałową między dolinami rzek: Warty na wschodzie i Prosnę na zachodzie.

Sieć hydrograficzną rejonu przedmiotowego składowiska stanowi rzeka Żabianka wraz z dopływami, opływająca składowisko ze wszystkich stron w odległości około 1,6 - 2,0 km (Zał. 1). Tereny źródłiskowe cieków położone są na stokach Wału Malanowskiego. Żabianka wraz z dopływami wykazuje dużą zmienność w przepływie uwarunkowaną zmiennością warunków hydrometeorologicznych w cyklach rocznych i wieloletnich. W okresie letnim w latach suchych zdarza się, że cieki te są suche.

5.2. Wody podziemne

Woda podziemna poziomu gruntowego występuje na całym terenie składowiska odpadów. Poziom ten charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody i występuje w obrębie piasków drobnych i średnich oraz w pospółkach i żwirach (pakiet II). W okresie wykonywania otworów – 06.08.2012 r. zwierciadło wody w otworach badawczych jak również w istniejących piezometrach stabilizowało się na głębokościach:

Otwór badawczy nr OB I – 2,16 m p.p.t.

Otwór badawczy nr OB II – 2,69 m p.p.t.

Otwór badawczy nr OB III – 2,27 m p.p.t.

Otwór badawczy nr OB IV – 2,70 m p.p.t.

Piezometr nr P1 – 1,84 m p.p.t.

Piezometr nr P2 – 3,91 m p.p.t.

Piezometr nr P3 – 2,82 m p.p.t.

Piezometr nr P4 – 6,49 m p.p.t.

Zróznicowanie poziomu zwierciadła wody w poszczególnych otworach uwarunkowane jest morfologią terenu. Pomiarów wód wykonano 6 sierpnia 2012 r. reprezentują stany średnie. Roczne wahania zwierciadła wody gruntowej w omawianym rejonie wg pomiarów w piezometrze P2 wynoszą 0,8 m.

Na podstawie ww. pomiarów zwierciadła wody wyrysowane zostały hydroizohipsy poziomu gruntowego na obszarze składowiska odpadów wraz z kierunkami przepływu wód (Załącznik 2).

5.1. Jakość wód gruntowych

Próby wody gruntowej pobrane w dniu 6 sierpnia 2012 r. z otworów badawczych OBI, OBII, OBIII, OBIV pod względem wielkości ogólnego zanieczyszczenia, zgodnie z klasyfikacją Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. (Dz. U. Nr 143, poz. 896), mieszczą się wszystkie w I klasie wód bardzo dobrej jakości. Stan chemiczny wód pobranych do analiz określa się jako dobry. Wszystkie cztery wody są bardzo słabo zmineralizowane i charakteryzują się bardzo niską ogólną zawartością substancji rozpuszczonych mieszczącą się w przedziale 0,10 - 0,15 g/dm³. Charakterystyczna jest również bardzo niska elektryczna przewodność właściwa pobranych prób wody (zawarta w przedziale 133 - 194 µS/cm). Zestawienie wyników analiz fizyko – chemicznych pobranych prób wody podziemnej przedstawiono w załączniku 9.

6. Wnioski

1. Na podstawie archiwalnych wierceń w części południowo-wschodniej projektowanej nowej kwatery składowiska odpadów komunalnych w omawianym podłożu od powierzchni terenu występuje do głębokości ok. 0,10 - 0,50 m gleba. Poniżej do głębokości ok. 8,10 – 13,40 m zalegają generalnie piaski drobne i średnie, które stwierdzono we wszystkich otworach badawczych. Pod gruntami niespoistymi występują pyły piaszczyste i gliny piaszczyste (Załącznik 4 i 5).

2. Wodę poziomu gruntowego nawiercono we wszystkich otworach. Zwierciadło wody w poziomie gruntowym ma charakter swobodny i stabilizowało się w czasie prac terenowych tj. 06.08.2012 r. na głębokości 1,89 – 2,70 m p.p.t. w rejonie projektowanej kwatery. Roczne wahania poziomu wód podziemnych mogą osiągnąć amplitudę ok. 0,8 m.

3. Ze względu na warunki gruntowo – wodne tj. płytko zalegający poziom wód gruntowych oraz osady przepuszczalne w strefie przypowierzchniowej przed przystąpieniem do budowy systemu uszczelnienia kwatery przewiduje się usunąć tylko warstwę przypowierzchniową. Po wykonaniu wszystkich badań należy zweryfikować rzędną dna warstwy uszczelniającej, która powinna być powyżej poziomu wahań wód gruntowych. Docelowo projektowana kwatera będzie formowana do wysokości ok. 20 m.

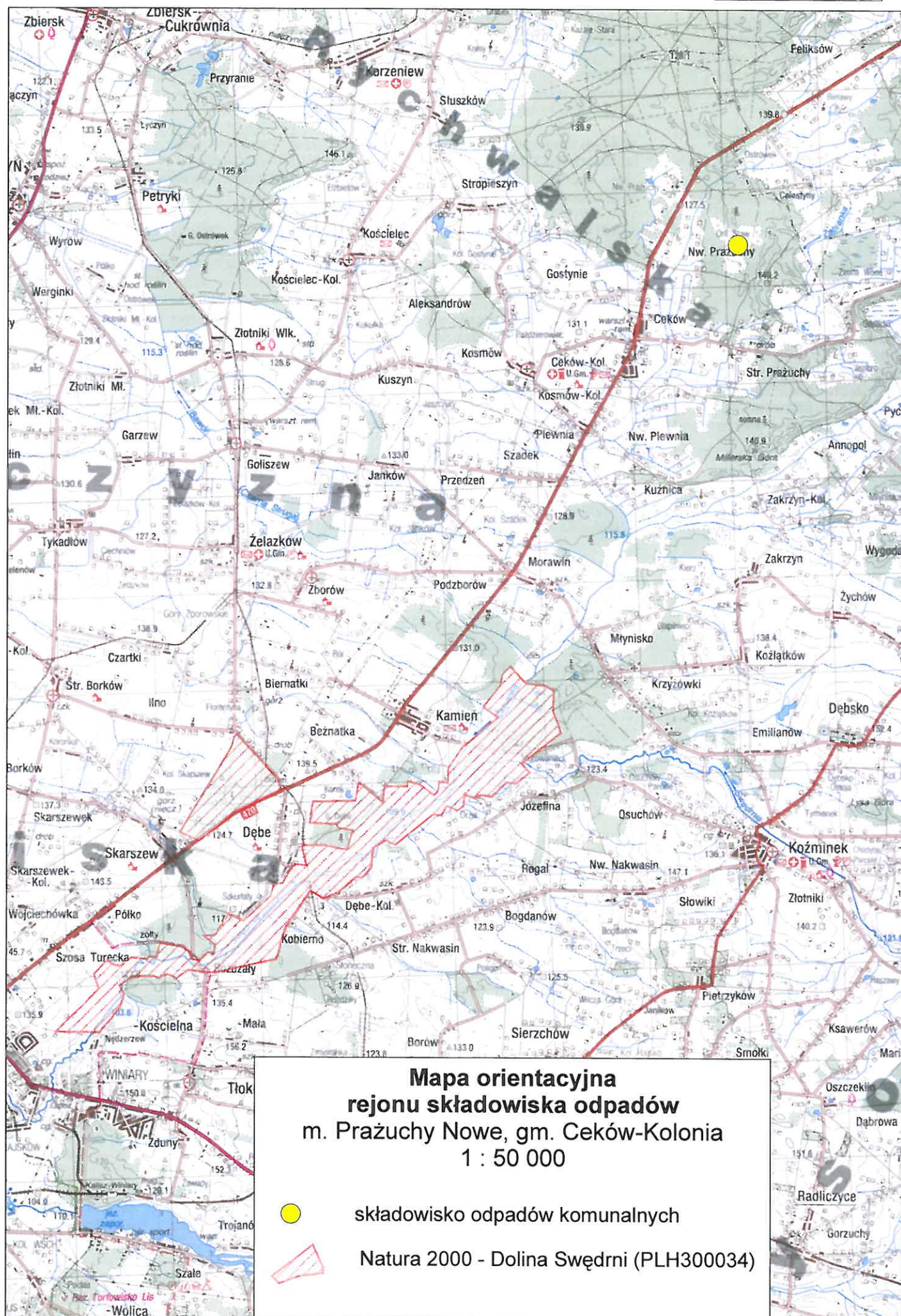
4. W niniejszym opracowaniu wartości parametrów I_D i I_L są wartościami uśrednionymi – orientacyjnymi dla danej warstwy geotechnicznej i zostały przyjęte z dokumentacji archiwalnej [5] oraz otworu OBII. Podział gruntów występujących w podłożu na pakiety i warstwy geotechniczne zostanie zweryfikowany i uszczegółowiony po wykonaniu prac terenowych i laboratoryjnych w części północnej i centralnej projektowanej kwatery.

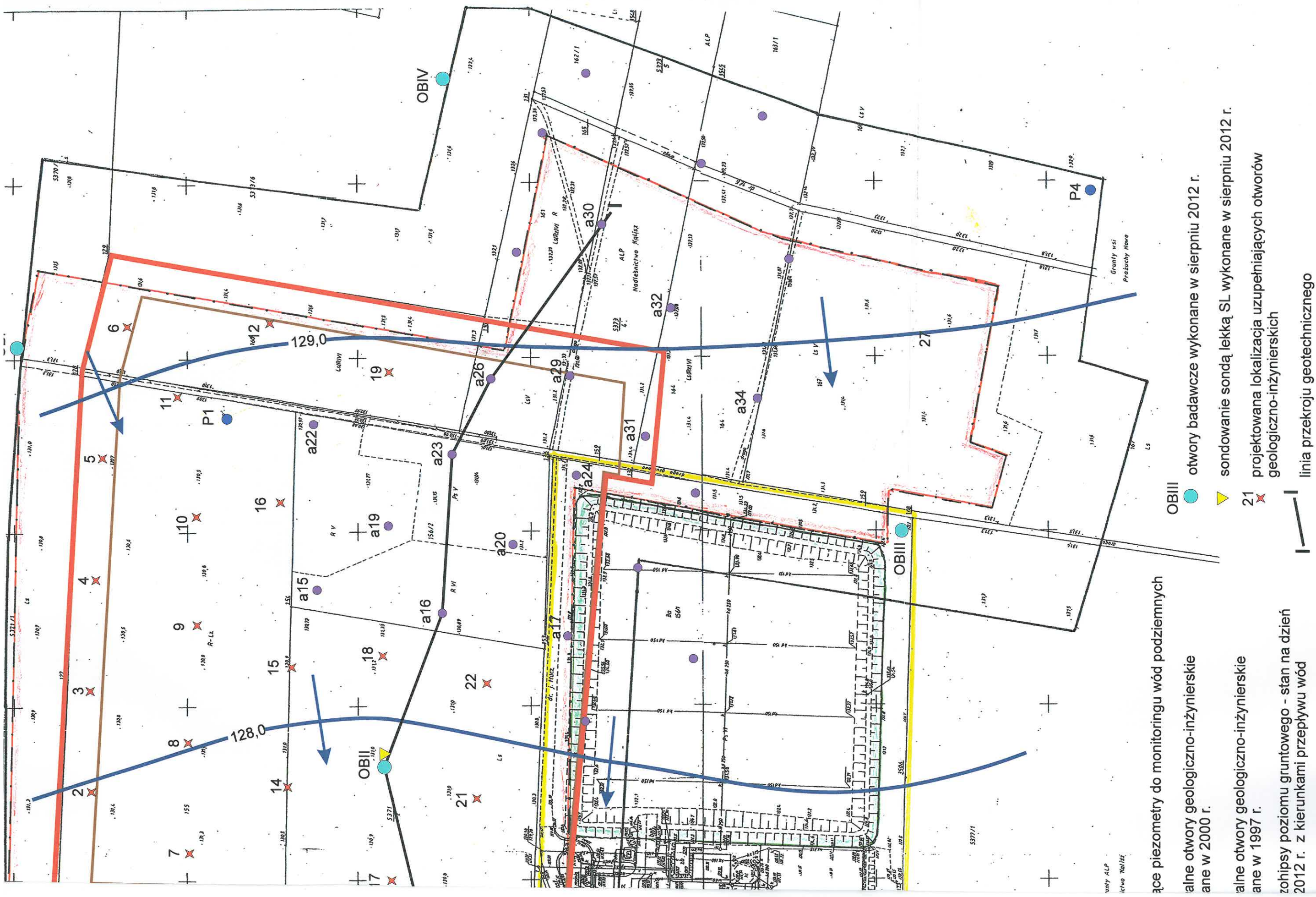
5. Aktualnie teren, na którym zlokalizowana zostanie kwatera nr 2 w znacznej mierze stanowią lasy. Teren ten zostanie wykarczowany. Po wycięciu drzew na terenie projektowanej kwatery zostaną wykonane uzupełniające badania geologiczno-inżynierskie, które dadzą dokładniejszy obraz warunków gruntowo-wodnych pod niecką projektowanej kwatery składowania odpadów komunalnych.

Przed rozpoczęciem rozbudowy składowiska odpadów konieczne jest wykonanie robót geologiczno – inżynierskich w części dotychczas nierozpoznanej tj. w rejonie północnej i centralnej nowo projektowanej kwatery zgodnie z projektem robót geologicznych [4]. Projektowane badania terenowe zostały przedstawione w rozdziale 7.

7. Projektowane prace terenowe

Archiwalne otwory geologiczno – inżynierskie były częściowo zlokalizowane na obszarze obecnie planowanej rozbudowy składowiska odpadów. Obecnie projektowane jest

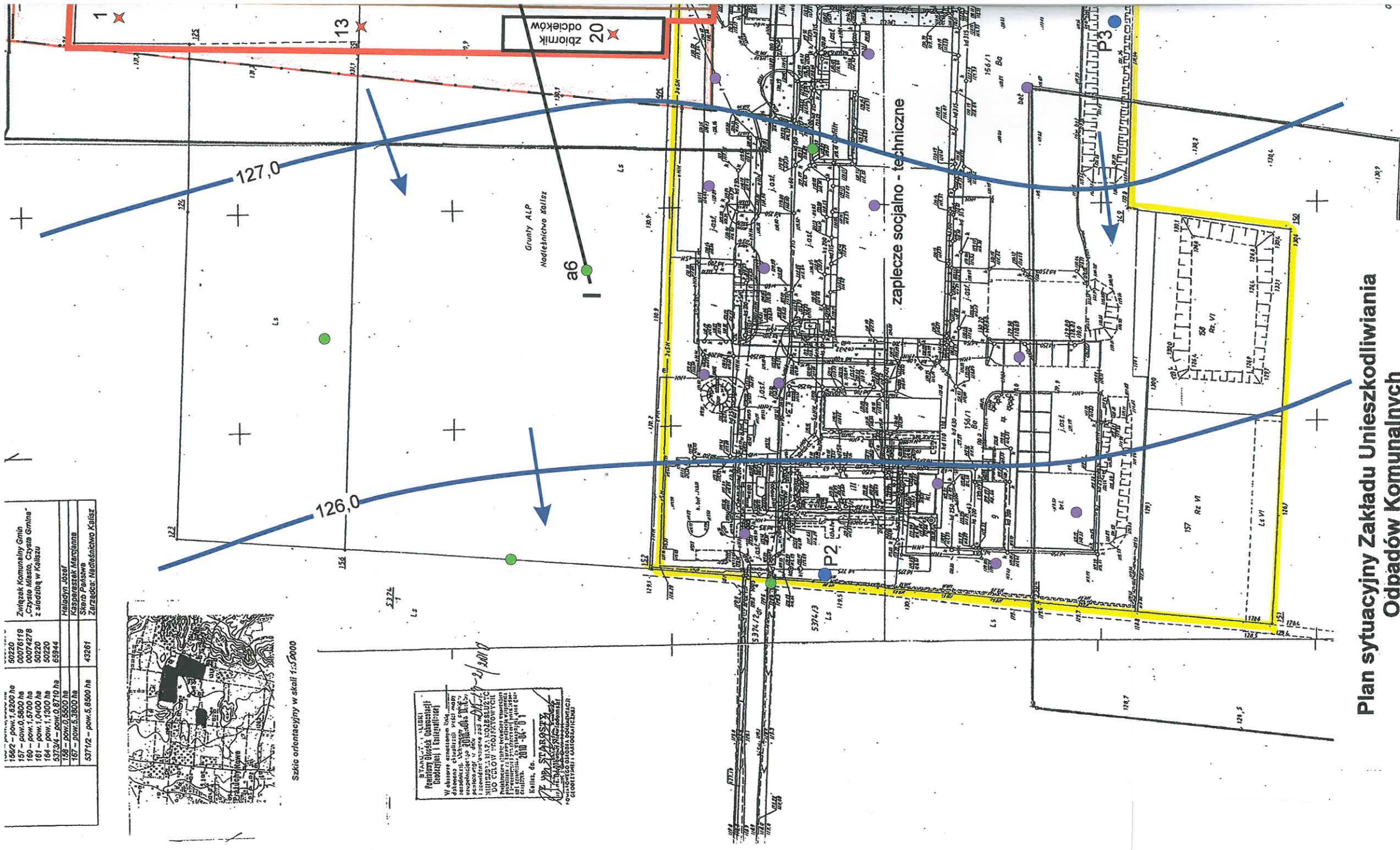




1562 - pow. 1,2300 ha	50220	Związek Komunalny Gmin "Czysto i ładnie, Czysta Gmina" z siedzibą w Kulisze
157 - pow.0,5600 ha	00076119	
160 - pow.1,3700 ha	00074278	
161 - pow.1,0400 ha	50220	
162 - pow.1,9300 ha	50220	
53736 - pow.11,8710 ha	65944	
158 - pow.0,5500 ha		Heliodor Jozef
167 - pow.5,3600 ha		Kasparyk Marcjanna
167 - pow.5,3600 ha		Sierb Paulina
53712 - pow.5,8500 ha	43261	Stacho Stanisław
		Zinarczyk Marianna Kalisz






Szkic orientacyjny w skali 1:50000



**Plan sytuacyjny Zakładu Unieszkodliwiania
Odpadów Komunalnych
m. Prażuchy Nowe gm. Ceków-Kolonia**



1 : 2000

- granica ZUOK
- teren eksploatowanej kwatery
składowiska
- granica projektowanej kwatery
składowiska
- zarys podstawy projektowanej
kwatery składowiska

- | P4 | istniej | archiw | wykon | archiw | wykon | hydroi | 06 08 |
|----|---|---|-------|---|-------|--------|-------|
| |  |  | |  | | | |

LEGENDA STOSOWANYCH SYMBOLI I ZNAKÓW NA PRZEKROJACH, W DZIENNIKACH WIERCEŃ

GRUNTY NASYPOWE

	P _{dH}	gleba (piasek drobny próchniczny)
	P _{sH}	gleba (piasek średni próchniczny)

GRUNTY NIESKALISTE

	P _d	piasek drobny
	P _s	piasek średni
	Ż	żwir
	TTp	pył piaszczysty
	Gp	glina piaszczysta

ZNAKI DODATKOWE

(+)	domieszki, określenia uzupełniające i dotyczące składu gruntu
H	humus
K	kamienie
Ż	żwir
CaCO ₃	węglan wapnia
//	przewarstwienie

STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

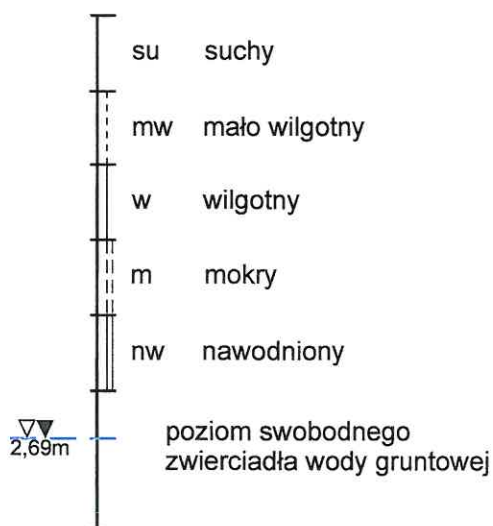
	ln	luźny
	szg	średniozagęszczony
	zg	zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

	pzw	półzwały
	tpl	twardoplastyczny
	pl	plastyczny

INNE OZNACZENIA

	OBIII(2012)	numer i rok wykonania otworu badawczego
130,35		rzędna otworu badawczego
I-I		numer przekroju geotechnicznego
— — —		linia wydzielenia warstw
————		linia wydzielenia pakietu warstw
-----		przypuszczalna granica warstw
Ila		numer pakietu warstw i warstwy

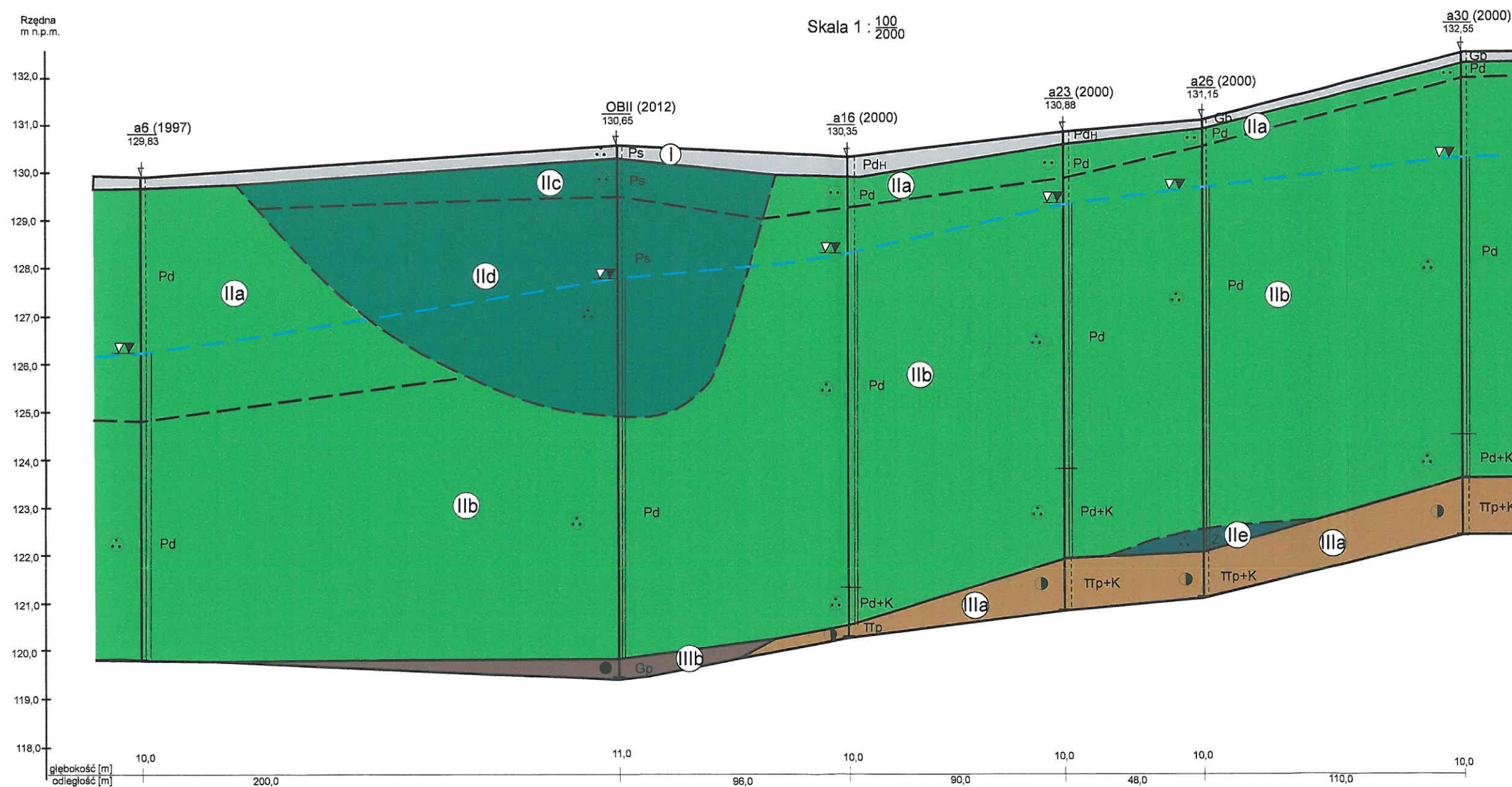


▽	nawiercone zwierciadło wody
▼	ustabilizowane zwierciadło wody

ZAWARTOŚĆ WĘGLANÓW

<1	mniej niż 1% CaCO ₃ grunt bezwapnisty
1-3	1-3% CaCO ₃ grunt słabowapnisty
3-5	3-5% CaCO ₃ grunt wapnisty
>5	>5% CaCO ₃ grunt silnie wapnisty

ZAŁĄCZNIK 4



Dzienniki archiwalnych otworów badawczych

KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR OB I

Miejscowość: Prażuchy Nowe – składowisko odpadów

Gmina: Ceków Kolonia

Data wykonania 06.08.2012 r.

Województwo:

WIELKOPOLSKIE

Rzędna terenu: 131,39 m np.p.m., rzędna kryzy: 131,59 m np.p.m.

Skala pionowa	Głębokość m ppt	Stratygrafia	Zwierciadło wody ▼ nawiercone ▼ ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis warstw	Uwagi
1:100	2,3	czwartorzęd	▼ 2,16m		piasek średni żółto-szary $d_{10}=0,15$	
	10,4				piasek średni żółty $d_{10}=0,11$	
	11,5				glina zwałowa szara	
						11,5m otwór zlikwidowano urobkiem

KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR OB II

Miejscowość: Prażuchy Nowe – składowisko odpadów

Gmina: Ceków Kolonia

Województwo:

WIELKOPOLSKIE

Data wykonania 06.08.2012 r.

Rzędna: terenu: 130,65 m np.p.m., rzędna kryzy: 130,82 m np.p.m.

Skala pionowa	Głębokość m ppt	Stratygrafia	Zwierciadło wody ▽ nawiercone ▼ ustalizowane	Profil geologiczny	Opis warstw	Uwagi
1:100	2,0	czwartorzęd	▽ 2,69m		piasek średni żółto-szary $d_{10}=0,15$	
	5,7				piasek średni jasno-żółty $d_{10}=0,15$	
	10,6				piasek drobny żółto-szary $d_{10}=0,09$	
	11,0				glina zwałowa szaro-brązowa	
						11,0m
						otwór zlikwidowano urobkiem

KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR OB III

Miejscowość: Prażuchy Nowe – składowisko odpadów


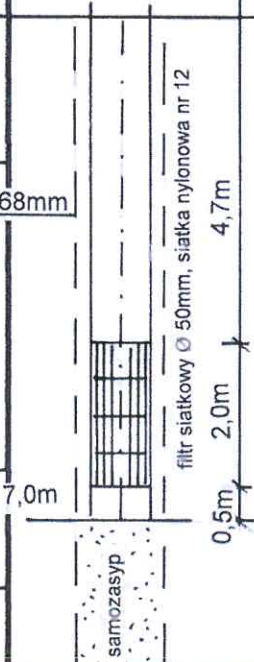

Gmina: Ceków Kolonia

Data wykonania 06.08.2012 r.

Województwo:

WIELKOPOLSKIE

Rzędna: terenu: 130,88 m np.p.m., rzędna kryzy: 131,08 m np.p.m.

Skala pionowa	Głębokość m ppt	Stratygrafia	Zwierciadło wody ▽ nawiercone ▼ ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis warstw	Uwagi
1:100	2,0	czwartorzęd	▽ 2,27m		piasek średni żółto-brązowy $d_{10}=0,13$	 <p>Ø 168mm</p> <p>filtr siatkowy Ø 50mm, siatka nylonowa nr 12</p> <p>4,7m</p> <p>2,0m</p> <p>0,5m</p> <p>samozasyp</p>
	6,3				piasek średni szaro-żółty $d_{10}=0,10$	
	7,8				glina zwałowa brązowa	
	9,0				glina zwałowa szara	
						9,0
						otwór zlikwidowano urobkiem

KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR OB IV

Miejscowość: Prażuchy Nowe – składowisko odpadów

Gmina: Ceków Kolonia

Województwo:

WIELKOPOLSKIE

Data wykonania 06.08.2012 r.

Rzędna terenu: 132,35 m np.p.m., rzędna kryzy: 132,55 m np.p.m.

Skala pionowa	Głębokość m ppt	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ▼ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis warstw	Uwagi
1:100	2,4	czwartorzęd	2,70m		piasek średni żółto-szary $d_{10}=0,14$	 filtr siatkowy $\varnothing 50\text{mm}$, siatka nylonowa nr 12 9,10m 2,0m 0,5m samozasyp
	10,9				piasek średni żółto-szary $d_{10}=0,14$	
	12,0				glina zwałowa szara	
						12,0m otwór zlikwidowano urobkiem

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

x=5655224,18
y=3817263,34

Otwór Nr... 15... Obiekt... Nowe Prążuchy, pow. Kalisz
Wiercenie dozorował... tech. Jan Gorycki
Wiercenie opracował... mgr. Jan Pruszkowski
Wysokość m n.p.m. 130,82

OPIS MAKROSKOPOWY													
Rodzaj i Ø świda	Ø rur i głębokość zarurowania	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w metrach	RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃ (%)	Stratygrafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tyzka	152	▽▽ 1,6	e	Pd	Gb	0,4	gleba szara	w					
							piasek drobny ż.szary	nw	zg	<1	Q		
						10,0							

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

x=5655079,43
y=3817239,29

Otwór Nr ... 17 ... Obiekt ... Nowe Prążuchy, pow. Kalisz
Wiercenie dozorował ... tech. Jan Gorycki
Wiercenie opracował ... mgr. Jan Pruszkowski
Wysokość m n.p.m. ... 131,10

Rodzaj i Ø swidra	Ø rur i głębokość zarurowania	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w metrach	OPIS MAKROSKOPOWY					Stratygrafia	
							RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃ (%)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
rurkowy	152	2,2	•	•	Pd	0,2	piasek dr. próchn. szary	w		szg		Q	
rurkowy	152	2,2	•	•	Pd	9,4	piasek drobny ż. szary	ww		zg	<1		
						10,0	pył piaszcz. z kamieniami brązowy	w	1x0	tpl	1-3		

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU



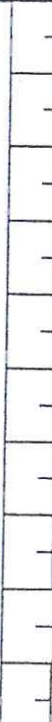
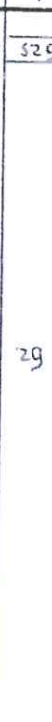
$$\begin{aligned}x &= 5655183,14 \\ y &= 3817301,44\end{aligned}$$

Otwór Nr 19 Obiekt Nowe Prążuchy, pow. Kalisz

Wiercenie dozorował tech. Jan Gorycki

Wiercenie opracował . . . mgr Jan Pruszkowski.

Wysokość m n.p.m. 130,93

							OPIS MAKROSKOPOWY						
Rodzaj i ϕ świda	ϕ rur i głębokość zarurowania	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w metrach	RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃ (%)	Stratygrafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tuzłwa	152				Pd H	0,3	piasek or.prochn. szary	w		329		Q	
					Pd	100	piasek drobny ż.szary	hw		29			

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

$$\begin{aligned}x &= 5655111,22 \\ y &= 3817290,43\end{aligned}$$

Otwór Nr .. 20 Obiekt .. Nowe Prażuchy, pow. Kalisz
Wiercenie dozorował tech. Jan Gorycki
Wiercenie opracował mgr. Jan Pruszkowski
Wysokość m n.p.m. 131,88

							OPIS MAKROSKOPOWY							
Rodzaj i ϕ swidra	ϕ rur i głębokość zarurowania	Głęb. nawier. i ustal. wiert. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przełot warstwy w metrach	RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃ (%)	Stratygrafia		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Tęże	150	$\frac{\nabla \nabla}{2,0}$	°	°	PzH	0,2	piasek dr. próchn. szary	W		szg	<1	Q		
					P _s		piasek średni ż. szary							
					4,0	Pd		piasek drobny ż. szary		nW				zg
					8,2	Pd (+K)		piasek drobny z kamieniami ż. szary						
			°	°		9,2	pył piaszczysty z kamieniami brązowy	W	1x0	tpl	1-3			
						10,0								

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

x=5655222,26
y=3817356,44

Otwór Nr ... 22 ... Obiekt ... Nowe Przeczuchy, pow. Kalisz
Wiercenie dozorował ... tech. Jan Gorycki
Wiercenie opracował ... mgr. Jan Pruszkowski
Wysokość m n.p.m. ... 130,75

							OPIS MAKROSKOPOWY						
Rodzaj i ϕ świda	ϕ rur i głębokość zarurowania	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w metrach	RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃ (%)	Stratygrafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tężeła	152	▼▼ 1,4	e		Gb	0,4	gleba szara	w		szg		Q	
		Pd			piasek drobny ż.szary	ww	zg	<1					
			e			10,0							

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

x=5655073,95
y=3817331,23

Otwór Nr ... 24 ... Obiekt ... Nowe Prążuchy, pow. Kalisz
Wiercenie dozorował ... tech. Jan Gorycki
Wiercenie opracował ... mgr. Jan Pruszkowski
Wysokość m n.p.m. ... 131,33

OPIS MAKROSKOPOWY													
Rodzaj i ϕ świda	ϕ rur i głębokość zarurowania	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w metrach	RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃ (%)	Stratygrafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
rurowy	Tyżka	152	▼▼ 1,9	•	Pd	0,3	piasek drobny próchn. szary	w		szg		Q	
						7,5	piasek drobny ż.szary	nw		zg			
rurowy			•		Pd(+K)	8,5	piasek drobny z kamieniami ż.szary						
						10,0	pył piaszczysty z kamieniami brązowy						

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

x=5555108,78
y=3817448,83

Otwór Nr ... 27. Obiekt ... Nowe Prążuchy, pow. Kalisz
Wiercenie dozorował ... tech. Jan Gorycki
Wiercenie opracował ... mgr. Jan Pruszkowski
Wysokość m n.p.m. ... 132,69

							OPIS MAKROSKOPOWY						
Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głębokość zarzucania	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w metrach	RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃ (%)	Stratygrafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
rurowy		▼▼ 1,8	e		Gł	0,2	gleba szara	W		52g			
T ₁₂ 2K2	132		o		Pd		piasek drobny ż.szary	W		2g	41	Q	
rurowy			o			8,3 8,7	piasek drobny ze żwi- rem ż.szary						
			o		T ₁₂ P (+K)	10,0	pył piaszczysty z kamieniami szary	W	1x1	1pł	1-3		

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

x=5655076,39
y=3817391,42

Otwór Nr 29 Obiekt ... Nowe Prążuchy, pow. Kalisz
Wiercenie dozorował ... tech. Jan Goryski
Wiercenie opracował ... mgr. Jan Pruszkowski
Wysokość m n.p.m. 131,35

Rodzaj i Ø świda	Ø rur i głębokość zarzucania	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w metrach	OPIS MAKROSKOPOWY					Stratygrafia	
							RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃ (%)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
rurowy	Tyżka	152	▼▼ 1,6	°	PdH	0,5	piasek drobny próchn. szary	w		szg			
							piasek drobny ż.szary	hw		zg	<1	Q	
						8,0	piasek drobny z kamieniami ż.szary						
rurowy	Tyżka	152	°	°	Pd(+K)	8,6	pył piaszczysty z kamieniami w stropie brązowy, niżej szary						
						10,0		w	1+2	tpl	1-3		

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

$$\begin{aligned}x &= 5655032,96 \\ y &= 3817354,89\end{aligned}$$

Otwór Nr. 31 Obiekt Nowe Prażuchy, pow. Kalisz
Wiercenie dozorował tech. Jan Gorycki
Wiercenie opracował mgr. Jan Pruszkowski
Wysokość m n.p.m. 131,45

							OPIS MAKROSKOPOWY						
Rodzaj i Ø swidra	Ø rur i głębokość zarurowania	Głęb. nawier. i ustal. zwierc. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przel. warstwy w metrach	RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Ślan gruntu	CaCO ₃ (%)	Stratygrafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
rurowy		▼ 1,7	•		Gł	0,2	gleba szara	w		529			
Tyżka	152		•		Pd		piasek drobny ż.szary	ww		29	<1	Q	
rurowy			•		Pd(+K)	7,6 8,1	piasek drobny z kamieniami ż.szara						
			•		np(+K)	10,0	pył piaszczysty z kamieniami brązowy	w	1x0	tpl	1-3		

x=5655016,96
y=3817528,46

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

Otwór Nr 32 Obiekt . Nowe Prażuchy
Wiercenie dozorował tech. Jan. Gorycki
Wiercenie opracował mgr. Jan. Pruszkowski
Wysokość m n.p.m. 132,10

OPIS MAKROSKOPOWY														
Rodzaj i oświada	O ruri i głębokość zarurowania	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przełot warstwy w metrach	RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	CaCO ₃ (%)	Stratygrafia		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
równy		▼▼ 2,2	°		Gł	0,1	gleba szara			529		Q		
					Pd		piasek drobny ż.szary	w			<1			
Tyżka	152		°		Pd(+Z+K)	2,4 2,7	j.w. ze żwirem i ka- mieniami				1-3			
					Pd		piasek drobny ż.szary	hw		zg	<1			
					pospółka ż.szara	8,0 8,1					1-3			
równy			°		pył piaszczysty z kamieniami w stropie brązowy, niżej szary	9,1		w	2x1	4pl	1-3			
					Kamień									

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

$$\begin{aligned}x &= 5654965,47 \\ y &= 3817381,06\end{aligned}$$

Otwór Nr. 34 Obiekt Nowe Prażuchy
Wiercenie dozował .. tech. Jan Gorycki
Wiercenie opracował .. mgr. Jan Pruszkowski
Wysokość m n.p.m. 131,20

OPIS MAKROSKOPOWY													
Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głębokość zarurowania	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głębokość pobrania próbek	Skala 1:100	Profil litologiczny	Przebieg warstwy w metrach	RODZAJ GRUNTÓW	Wilgotność	Ilość walczków	Stosunek	CaCO ₃ (%)	Stratygrafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
rurowy		▼▼ 2,1	°		Pd	0,2	gleba szara	w		szg			
Tyżka	152		°			7,3	piasek drobny ż.szary	nw		zg	<1	Q	
rurowy			°		T _{1p} (+K)	10,0	pył piaszczysty z kamieniami brązowy	w	1x1	+p	1-3		

Karta dokumentacyjna piezometru

Obiekt: Nowe Prażuchy

Piezometr Nr P 1

Rzędna terenu w mnpm

130,75

Rzędna kryzy piezometru w mnpm

131,75

Wykonanie dozorował: Tech. Jan Gorycki

Współrzędne:

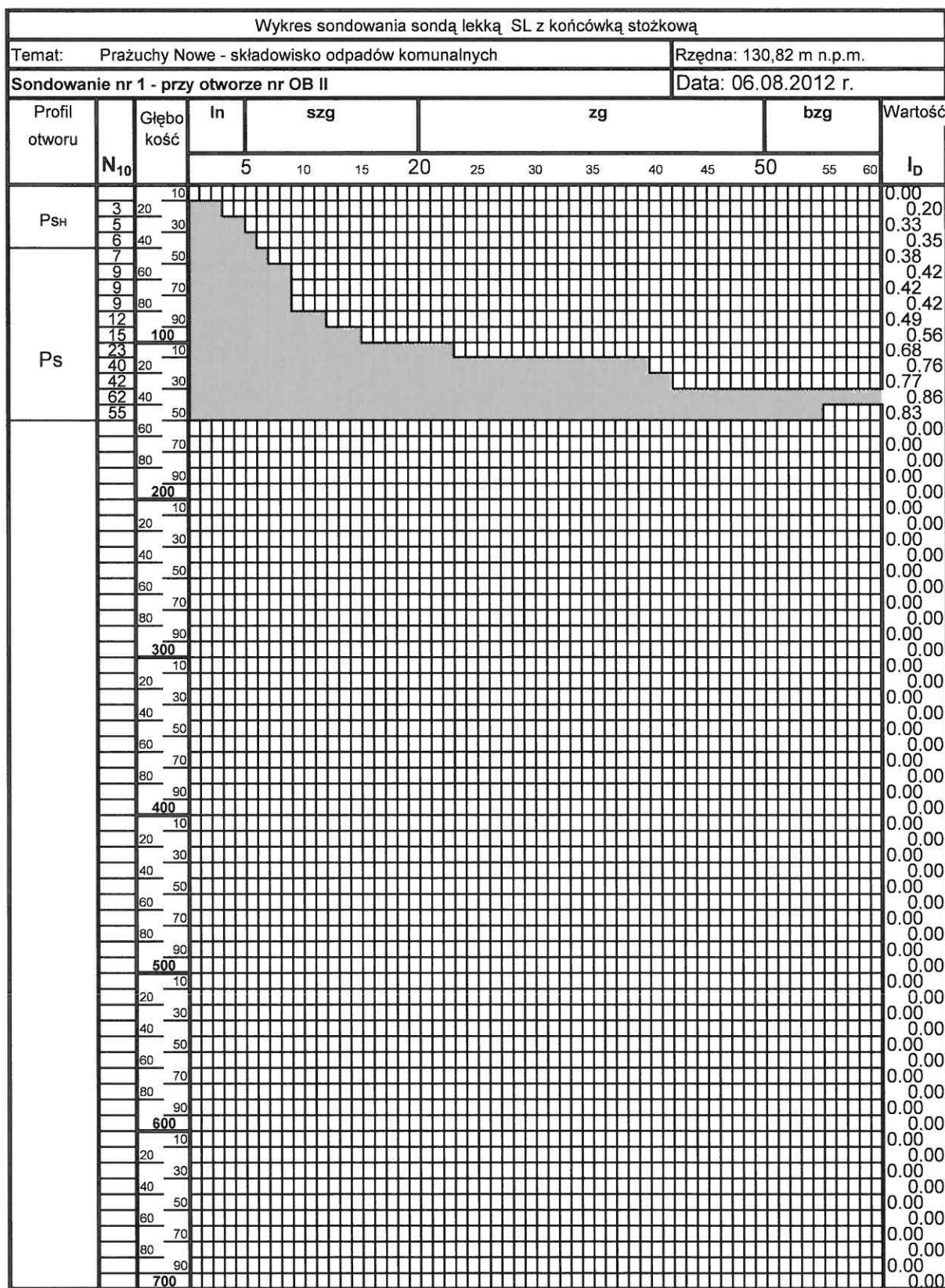
Profil opracował: mgr Jan Pruszkowski

x=5655279,91

y=3817370,79

Głębokość w m	Skala 1:00	Profil litologiczny	Głębokość zwierciadła wody gruntowej w m	Rodzaj i stan gruntów	Rysunek piezometru
	0,0				+1,0 0,0
1	0,3	PdH	$\frac{\nabla \nabla}{1,4}$	piasek dr.próch. szary	
2					
3					
4					
5		Pd		piasek drobny ż.szary	
6					
7					
8					8,0
9					9,5 10,0
10	10,3				
11	10,7	°° Po (+K) °°		pospółka z kamieniami ż.szare piasek drobny z kamieniami szary	
12	12,4	Pd (+K)			
13	13,0	°° Po (+K) °°		pospółka z kamieniami ż.szare	
14	13,4	°° K+Z °°		kamienie ze żwi-rem	
15	14,7	Tip		pył piaszczysty brązowy	14,7
16					
17					

ZAŁĄCZNIK 6



**WYKRESY ARCHIWALNYCH SONDOWAŃ
SONDĄ UDAROWO-OBROTOWĄ**

»CONECO« Sp. z o.o.
ul. Wyczółkowskiego 17 A
80-147 Gdańsk
tel./fax (058) 302-55-19
NIP 583-167-07-40

TEMAT : Nowe Preżuchy, pow. Kalisz



UMOWA NR 5/G/00

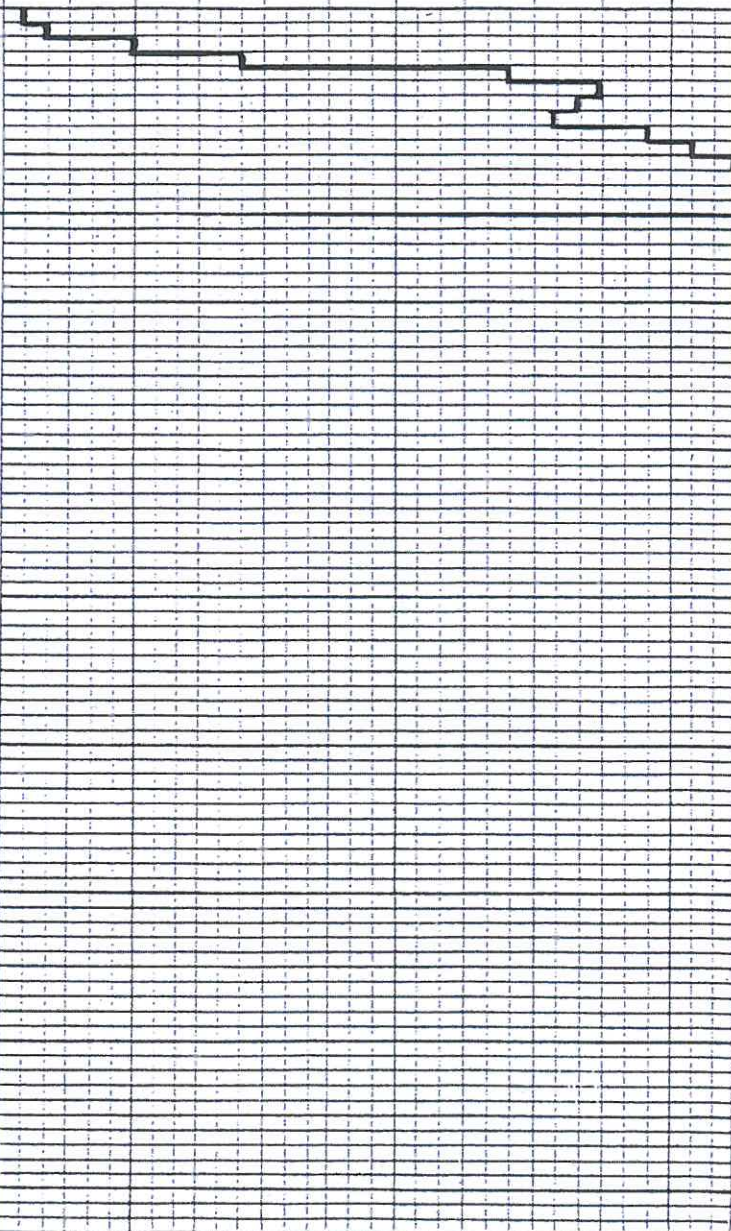
SONDOWANIE PRZY OTWORZE NR 15

WYNIKI BADAŃ SONDA, UDAROWO - OBROTOWA,

Stan zagęszczenia		luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony		bardzo zagęszcz.		Interpretacja wg ITB								
Stopień zagęsz. I _D		0,00 - 0,33	0,34 - 0,67		0,68 - 0,85		> 0,85										
Głębokość [m]	Woda grunt. [m]	Profil grunt.	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy											N ₁₀ śr.	I _D	τ _f max MPa	
			3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33				> 33
0,0		G _b	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	0,69	
		P _d	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	0,85	
1,0			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	0,80	
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	> 33	> 0,85	
2,0																	
3,0																	
4,0																	
5,0																	
6,0																	
7,0																	
8,0																	
max opór na ścinanie τ _f max [MPa]			0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10			Opracował:		
Sondowanie wykonane krzyżakiem			d=64mm		h=90mm									mgr J.Pruszkowski			

Stan zagęszczenia			luźny	średnio zagęszczony				zagęszczony				bardzo zagęszcz.	Interpretacja				
Stopień zagęsz. I _D			0,00 - 0,33	0,34 - 0,67				0,68 - 0,85				> 0,85	wg ITB				
Głębokość [m]	Woda grunt. [m]	Profil grunt.	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy												N ₁₀ śr.	I _D	τ _f max MPa
			3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	EE > 33			
0,0		PKH													35	9	0,41
1,0															38	> 33	> 0,85
2,0															40		
3,0																	
4,0																	
5,0																	
6,0																	
7,0																	
8,0																	
max opór na ścinanie τ _f max [MPa]			0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10			Opracował:		
Sondowanie wykonane krzyżakiem d=64mm h=90mm																mgr J. Pruszkowski	

Stan zagęszczenia			luźny	średnio zagęszczony						zagęszczony				bardzo zagęszcz.	Interpretacja wg ITB				
Stopień zagęsz. I _D			0,00 - 0,33	0,34 - 0,67						0,68 - 0,85				> 0,85					
Głębokość [m]	Woda grunt. [m]	Profil grunt.	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy													N ₁₀ śr.	I _D	τ _f max MPa	
			3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	>33					
0,0		PdH																	
		Ps																	
1,0																35			
																33			
2,0																			
3,0																			
4,0																			
5,0																			
6,0																			
7,0																			
8,0																			
max opór na ścinanie τ _f max [MPa]			0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10							
Sondowanie wykonane krzyżakiem d=64mm h=90mm																	Opracował: mgr J. Pruszkowski		

Stan zagęszczenia		luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony		bardzo zagęszczony		Interpretacja wg ITB							
Stopień zagęsz. I _D		0,00 - 0,33		0,34 - 0,67		0,68 - 0,85		> 0,85								
Głębokość [m]	Woda grunt. [m]	Profil grunt.	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy											N ₁₀ śr.	I _D	τ _f max MPa
			3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33			
0,0		Gb												8	0,38	
		Pd												25	0,77	
1,0														31	>0,85	
														>33		
2,0																
3,0																
4,0																
5,0																
6,0																
7,0																
8,0																
max opór na ścinanie τ _f max [MPa]			0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10		Opracował: mgr J. Pruszkowski		
Sondowanie wykonane krzyżakiem d=64mm h=90mm																

Analizy granulometryczne

WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW WARSTWY WODONOŚNEJ

Obiekt: podłoże projektowanej kwatery rozbudowywanego składowiska odpadów
 w miejscowości **PRAŻUCHY NOWE** gm. Ceków Kolonia pow. kaliski

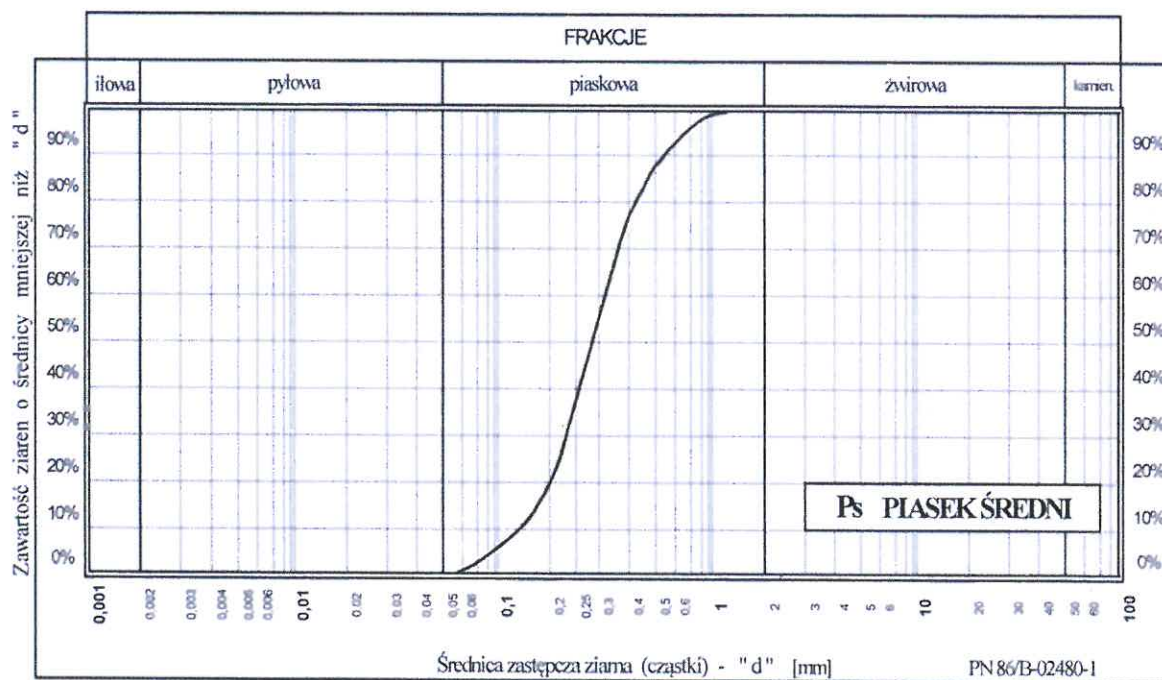
Otwór badawczy **OB-II**

Przelot warstwy: 0,0 - 2,0 m Barwa: żółto-szara Głębokość pobrania: 1,0 m p.p.t.

Przesiew przez sita o splocie kwadratowym:

Frakcija, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	36,0	3,6	3,6
0,075 - 0,10	24,0	2,4	6,0
0,10 - 0,25	315,0	31,5	37,5
0,25 - 0,50	484,0	48,4	85,9
0,5 - 1,0	137,0	13,7	99,6
> 1,0	4,0	0,4	100,0
Razem:	1000,0	100,0	
Średnica d ₁₀ = 0,15 mm		Średnica d ₆₀ = 0,32 mm	
U = 2,1			

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



Piasek średni nie zawierający frakcji żwirowej

Opracował mgr A. Wichłacz

A. Wichłacz

WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW WARSTWY WODONOŚNEJ

Obiekt: podłoże projektowanej kwatery rozbudowywanego składowiska odpadów
 w miejscowości **PRAŻUCHY NOWE** gm. Ceków Kolonia pow. kaliski

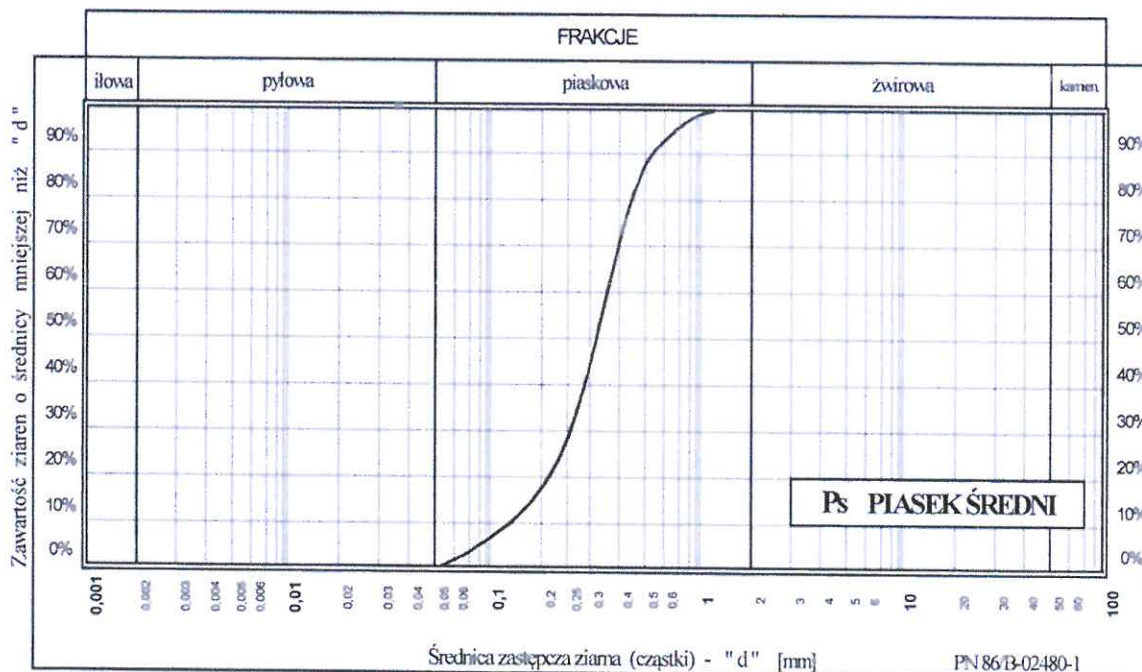
Otwór badawczy OB-II

Przelot warstwy: 2,0 - 5,7 m Barwa: jasno-żółta Głębokość pobrania: 3,9 m p.p.t.

Przesiew przez sita o splocie kwadratowym:

Frakcja, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	40,0	4,0	4,0
0,075 - 0,10	33,0	3,3	7,3
0,10 - 0,25	215,0	21,5	28,8
0,25 - 0,50	562,0	56,2	85,0
0,5 - 1,0	148,0	14,8	99,8
> 1,0	2,0	0,2	100,0
Razem:	1000,0	100,0	
Średnica d ₁₀ = 0,15 mm		Średnica d ₆₀ = 0,36 mm	
U = 2,4			

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



Piasek średni nie zawierający frakcji żwirowej

Opracował mgr A. Wichlacz

ef. M. W. 12.12.2012

WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW WARSTWY WODONOŚNEJ

Obiekt: podłoże projektowanej kwatery rozbudowywanego składowiska odpadów
 w miejscowości **PRAŻUCHY NOWE** gm. Ceków Kolonia pow. kaliski

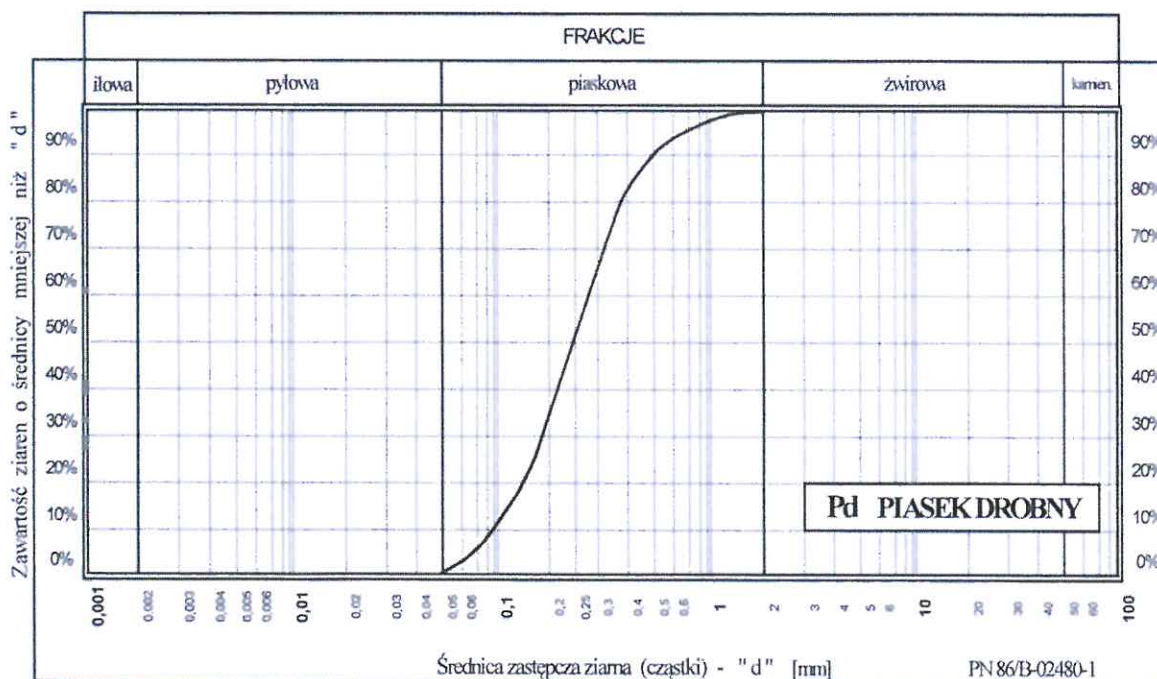
Otwór badawczy OB-II

Przelot warstwy: 5,7 - 10,6 m Barwa: żółto-szara Głębokość pobrania: 8,1 m p.p.t.

Przesiew przez sita o splocie kwadratowym:

Frakcja, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	71,0	7,1	7,1
0,075 - 0,10	40,0	4,0	11,1
0,10 - 0,25	411,0	41,1	52,2
0,25 - 0,50	383,0	38,3	90,5
0,5 - 1,0	67,0	6,7	97,2
> 1,0	28,0	2,8	100,0
Razem:	1000,0	100,0	
Średnica d ₁₀ = 0,09 mm		Średnica d ₆₀ = 0,27 mm	
U = 3,0			

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



Piasek drobny nie zawierający frakcji żwirowej

Opracował mgr A. Wichłacz

A. Wichłacz

BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Prazuchy
Miejsce budowy	
Nr otworu	19
Głęb. pobrania [m]	1.20
Data badania	6.04.2000r
Cecha próbki	Nw

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	1.6	1.6
Piaskowa	98.3	98.4
Żwirowa	0.1	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.104
d20	0.131
d50	0.202
d60	0.232

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.050	1.6
0.090	6.2
0.160	33.6
0.400	88.0
1.000	99.8
2.000	99.9

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000112
Hazena	0.000126
Krügera	0.000125
Seelheima	0.000146
USBSC	3.26e-05

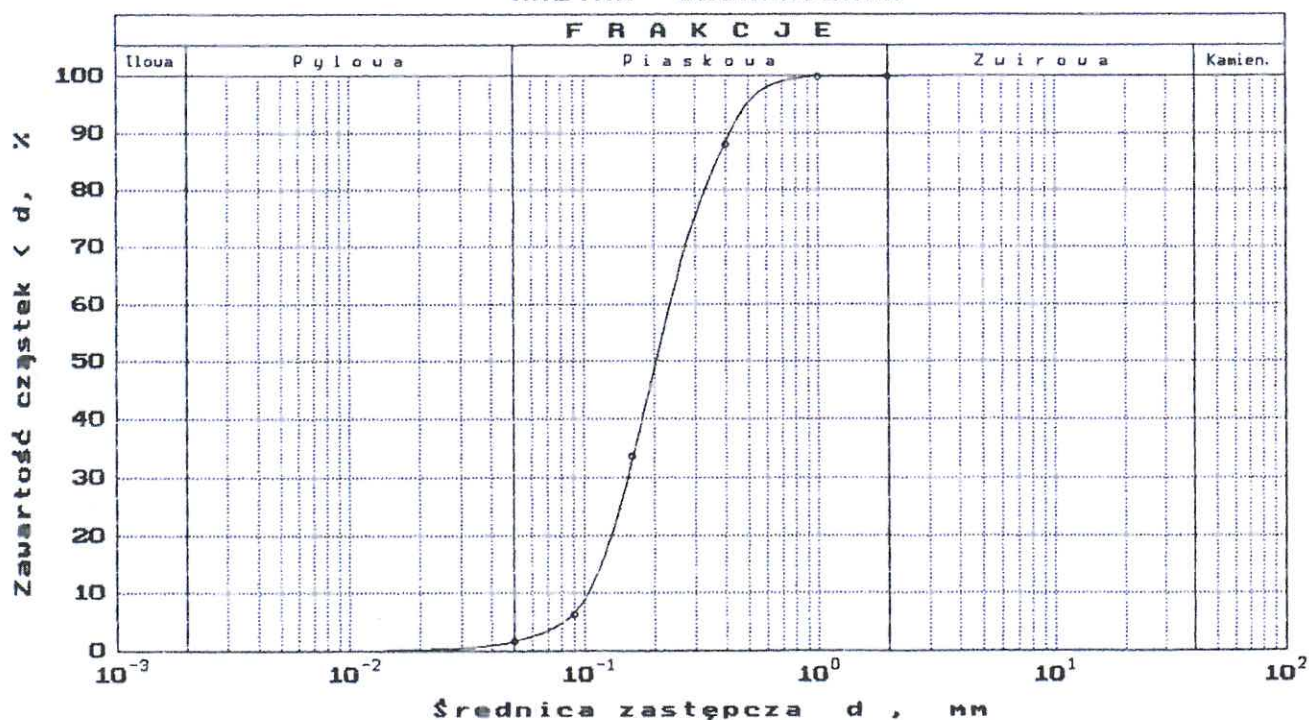
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 2.23

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Prazuchy
Miejsce budowy	
Nr otworu	19
Głęb. pobrania [m]	6.50
Data badania	6.04.2000r
Cecha próbki	Nw

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	2.2	2.2
Piaskowa	97.7	97.8
Żwirowa	0.1	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.107
d20	0.146
d50	0.246
d60	0.287

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.050	2.2
0.090	6.6
0.160	24.2
0.400	78.4
1.000	98.0
2.000	99.9

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000113
Hazena	0.000133
Krügera	0.000144
Seelheima	0.000216
USBSC	4.17e-05

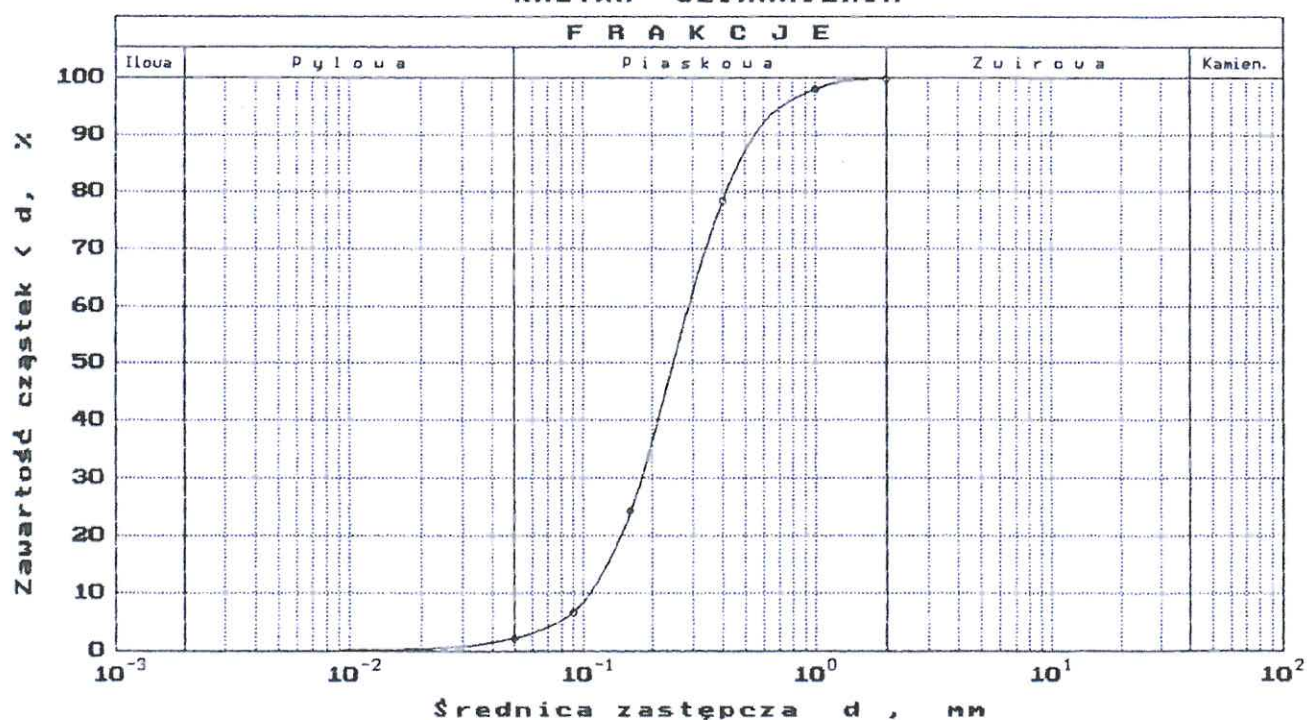
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 2.68

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Prazuchy
Miejsce budowy	
Nr otworu	20
Głęb. pobrania [m]	3.50
Data badania	6.04.2000r
Cecha próbki	Nw

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	1.0	1.0
Piaskowa	98.9	99.0
Żwirowa	0.1	----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.112
d20	0.15
d50	0.253
d60	0.295

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.050	1.0
0.090	5.8
0.160	23.0
0.400	77.0
1.000	98.8
2.000	99.9

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000124
Hazena	0.000144
Krügera	0.000179
Seelheima	0.000228
USBSC	4.46e-05

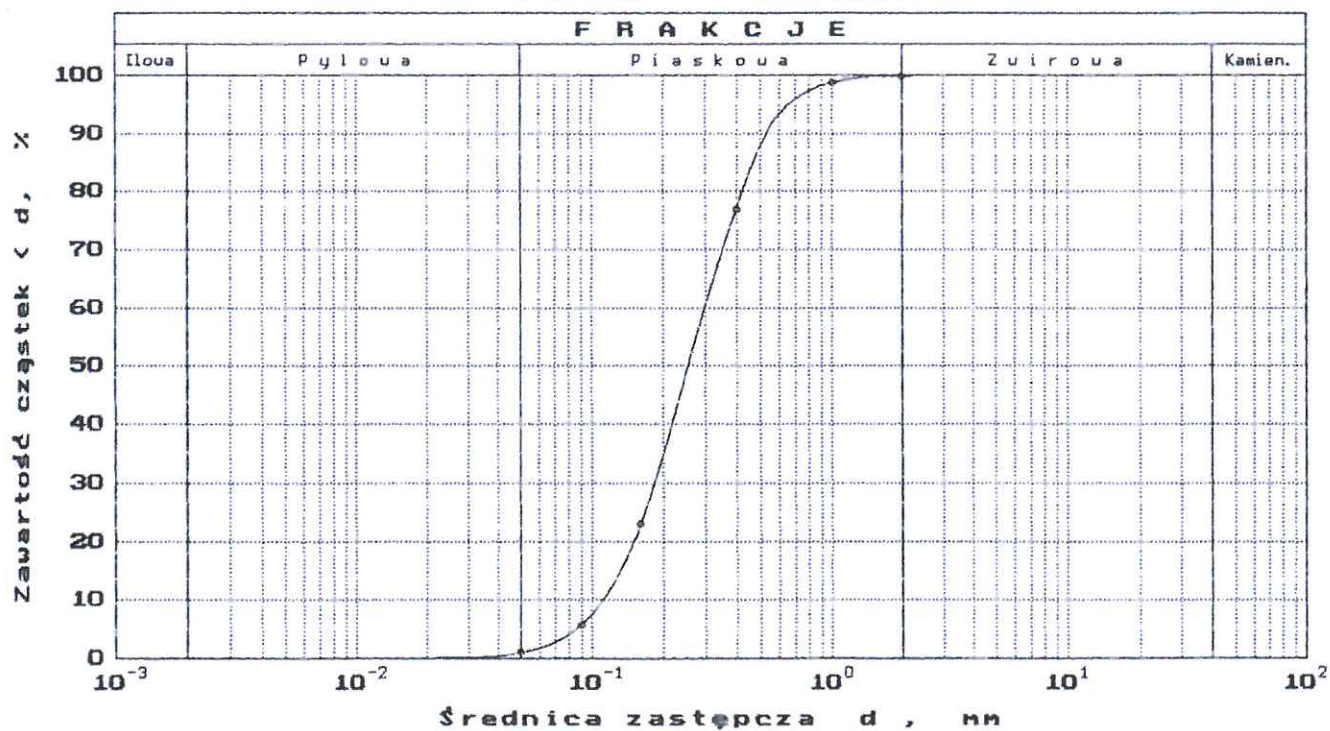
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 2.64

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Piasek średni

Symbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Prazuchy
Miejsce budowy	
Nr otworu	23
Głęb. pobrania [m]	9.50
Data badania	7.03.2000r
Cecha próbki	Nw

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	2.4	2.5
Pyłowa	35.2	35.9
Piaskowa	60.4	61.6
Żwirowa	2.0	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00519
d20	0.0118
d50	0.102
d60	0.148

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.090	45.0
0.160	62.0
0.400	83.8
1.000	94.2
2.000	98.0

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	3.69e-05
USBSC	1.42e-07

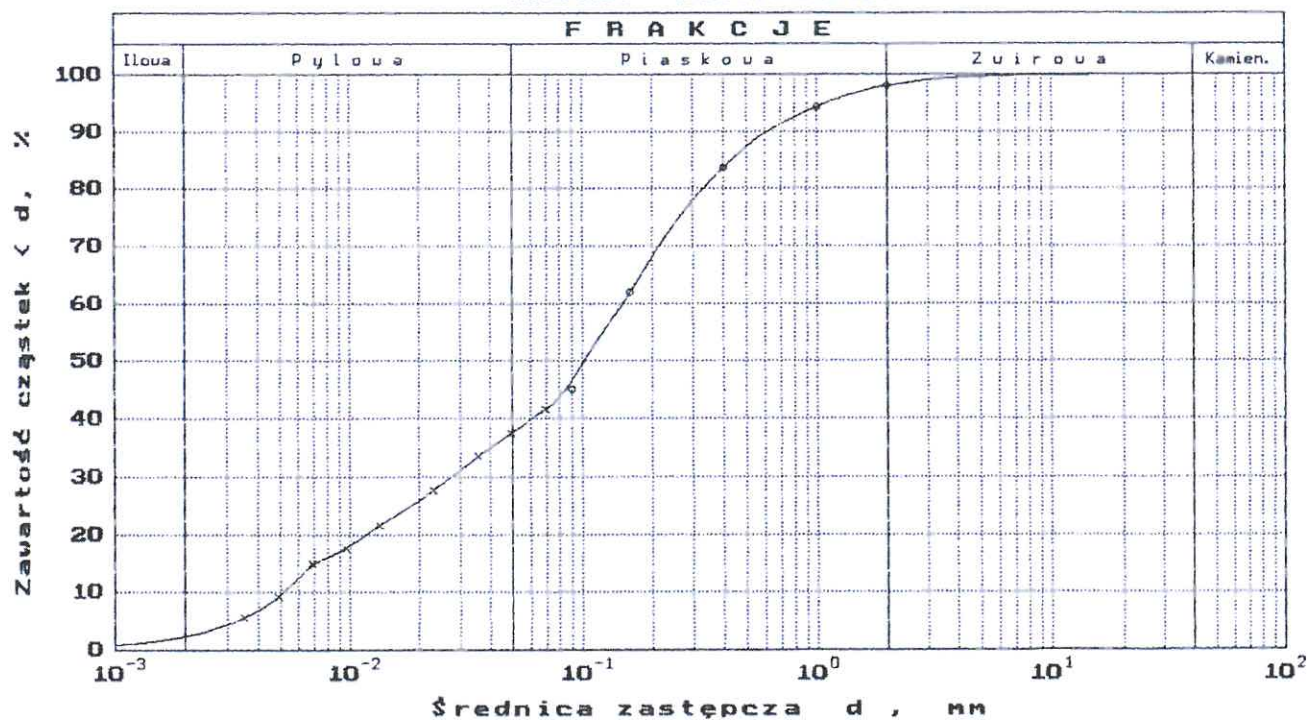
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 28.5

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Pył piaszczysty

Symbol gruntu
TP

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Prazuchy
Miejsce budowy	
Nr otworu	24
Głęb. pobrania [m]	4.50
Data badania	6.04.2000r
Cecha próbki	Nw

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	1.4	1.4
Piaskowa	98.4	98.6
Żwirowa	0.2	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.109
d20	0.143
d50	0.228
d60	0.262

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.050	1.4
0.090	6.0
0.160	26.0
0.400	84.0
1.000	99.0
2.000	99.8

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000119
Hazena	0.000137
Krügera	0.00015
Seelheima	0.000186
USBSC	3.97e-05

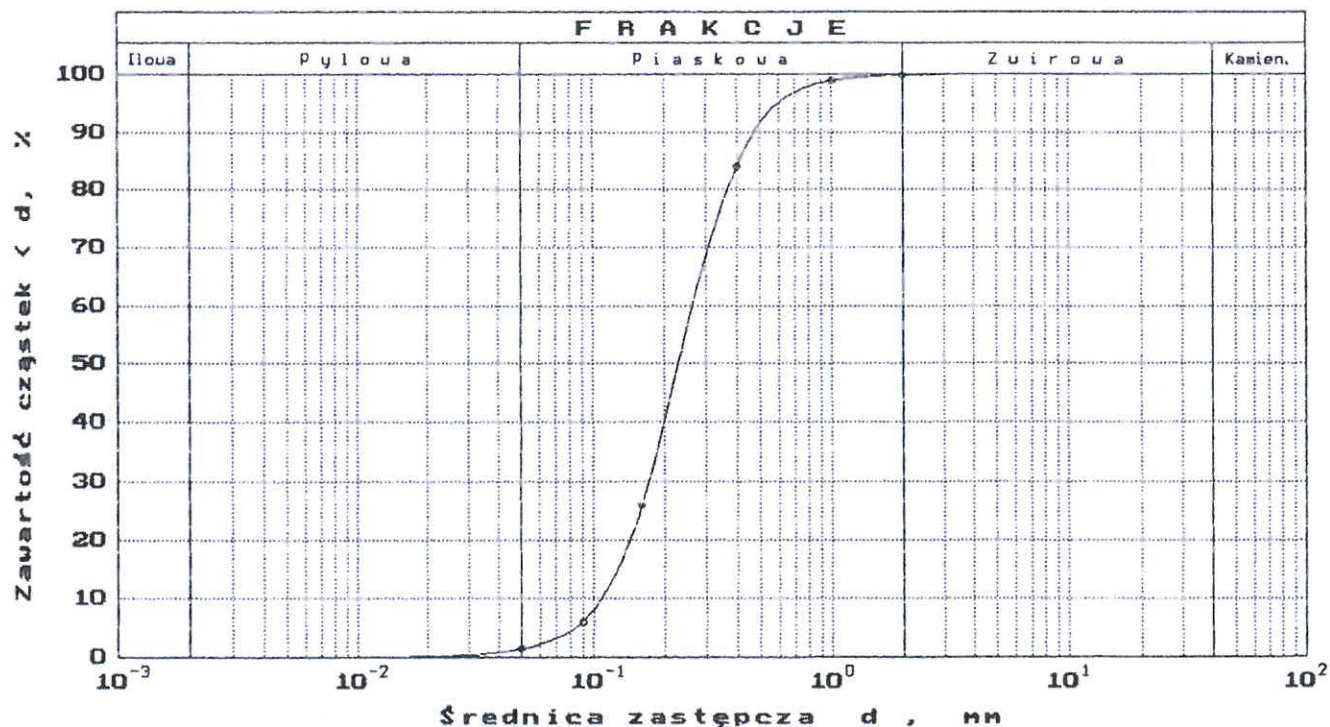
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 2.41

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Prazuchy
Miejsce budowy	
Nr otworu	34
Głęb. pobrania [m]	1.50
Data badania	6.04.2000r
Cecha próbki	Nw

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	1.6	1.6
Piaskowa	98.3	98.4
Żwirowa	0.1	---

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.108
d20	0.156
d50	0.242
d60	0.275

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.050	1.6
0.090	7.0
0.160	20.8
0.400	83.4
1.000	99.4
2.000	99.9

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000116
Hazena	0.000134
Krügera	0.000158
Seelheima	0.00021
USBSC	4.92e-05

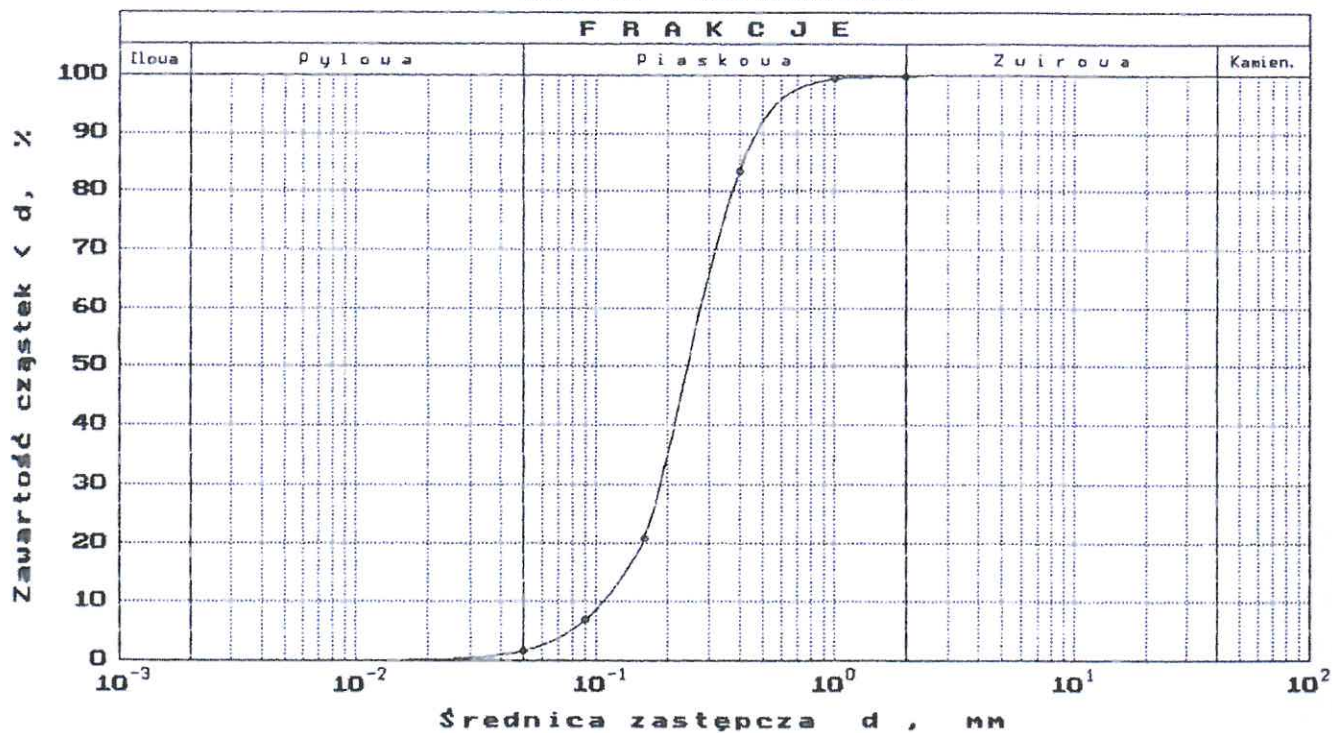
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 2.55

Porowatość (przyjęta)
n = 0.41

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Prazuchy
Miejsce budowy	
Nr otworu	34
Głęb. pobrania [m]	9.00
Data badania	7.03.2000r
Cecha próbki	Nw

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	6.3	6.5
Pyłowa	35.5	36.4
Piaskowa	55.7	57.1
Żwirowa	2.5	-----

ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00503
d20	0.0093
d50	0.0833
d60	0.128

ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.090	51.8
0.160	65.0
0.400	86.2
1.000	93.8
2.000	97.5

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	2.48e-05
USBSC	9.22e-08

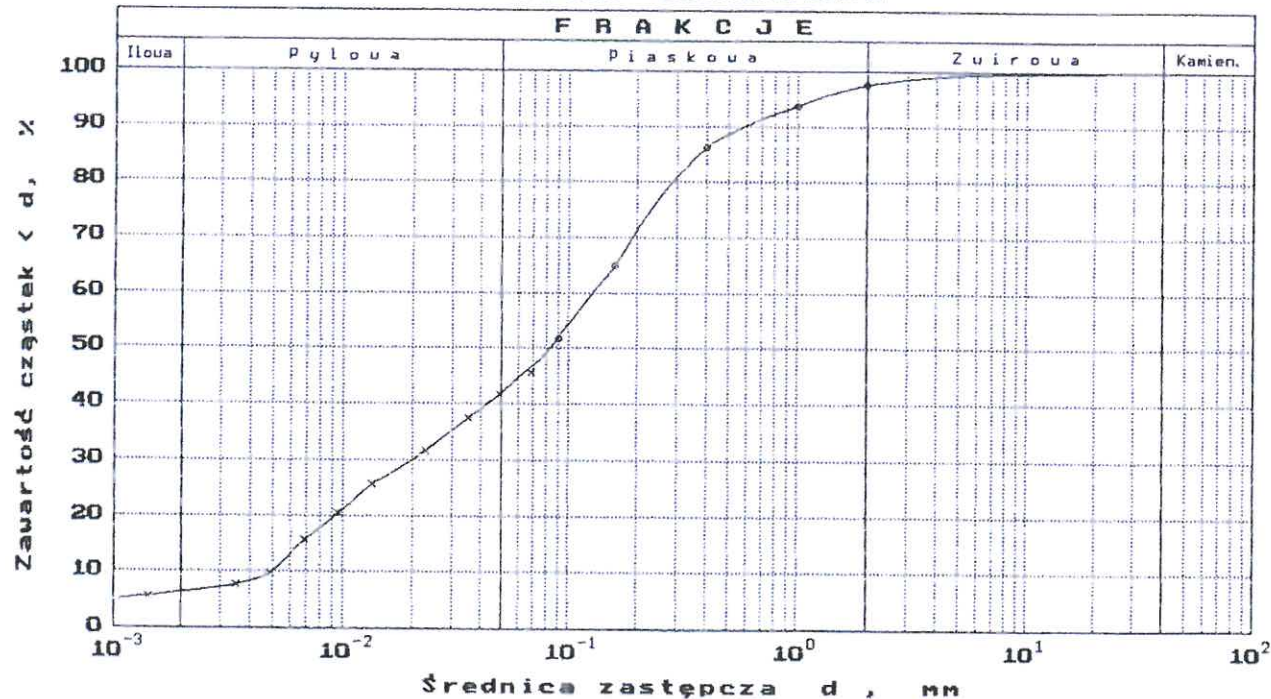
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 25.4

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Pył piaszczysty

Symbol gruntu
TP

KRZYWA UZIARNIENIA



**ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ WODY PODZIEMNEJ
Z OTWORÓW BADAWCZYCH OB-I, OB-II, OB-III i OB-IV**
odwierconych w rejonie projektowanej kwatery
rozbudowywanego składowiska odpadów w miejscowości
PRAŻUCHY NOWE gm. Ceków Kolonia pow. kaliski woj. wielkopolskie

Data poboru prób: 6 sierpnia 2011 roku

WSKAŹNIKI JAKOŚCIOWE	Jednostka	Otwór OB-I	Otwór OB-II	Otwór OB-III	Otwór OB-IV
Nr próby LABORATORIUM SALUBRIS	-	1441/2012	1442/2012	1443/2012	1444/2012
Odczyn (pH)	j.pH	7,1	6,8	7,5	7,8
Zapach		z1R	z1R	z1R	z1R
Mętność	NTU				
Barwa pozorna/rzeczywista	mg Pt/dm ³				
Elektryczna przewodność właściwa	μS/cm	194	190	192	133
Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /dm ³	87	60	75	57
Twardość ogólna	mval/dm ³	1,74	1,20	1,50	1,14
Twardość niewęglanowa	mval/dm ³	0,54	0,90	0,80	0,00
Zasadowość ogólna	mval/dm ³	1,4	0,4	0,7	1,0
Wodorowęglany	mg HCO ₃ /dm ³	85	24	43	61
Utlenialność (ChZT _{Mn})	mg O ₂ /dm ³	0,8	1,2	0,8	0,7
Ogólny węgiel organiczny (OWO)	mg C/dm ³	0,9	1,4	0,9	0,8
Sucha pozostałość	mg/dm ³	109	107	108	74
Mineralizacja ogólna	mg/dm ³	151	118	127	101
Amoniak (azot amonowy)	mg NH ₄ /dm ³	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Azotyny	mg NO ₂ /dm ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Azotany	mg NO ₃ /dm ³	5,50	2,04	3,43	0,15
Fosforany	mg PO ₄ /dm ³	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Chlorki	mg Cl/dm ³	3,37	4,26	4,27	2,21
Siarczany	mg SO ₄ /dm ³	17,1	50,0	41,1	11,7
Siarkowodor i siarczki	mg S/dm ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Wapń	mg Ca/dm ³	31,2	19,9	26,4	20,1
Magnez	mg Mg/dm ³	2,24	2,51	2,26	1,73
Sód	mg Na/dm ³	4,45	3,45	4,21	3,19
Potas	mg K/dm ³	0,88	8,71	0,91	0,70
Żelazo	mg Fe/dm ³	< 0,02	0,02	0,02	< 0,02
Mangan	mg Mn/dm ³	< 0,02	0,04	0,03	0,04
Cynk	mg Zn/dm ³				
Miedź	mg Cu/dm ³				
Ołów	mg Pb/dm ³				
Kadm	mg Cd/dm ³				
Nikiel	mg Ni/dm ³				
Chrom ogólny	mg Cr/dm ³				
Chrom Cr ⁶⁺	mg Cr/dm ³				
Rtęć	mg Hg/dm ³				
Detergenty anionowe	mg/dm ³	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fenole lotne	mg/dm ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Suma WWA	μg/dm ³	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Klasa jakości wód podziemnych	wg PIOŚ	I	I	I	I

Opracował mgr A. Wichlacz