

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
WARUNKÓW POSADOWIENIA

*dla projektu: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Gródek
Gm. Drzycim ul. Kwiatowa.*

Zamawiający:

INWEST-SAN Inżynieria Sanitarna

Zbigniew Łojewski

Seroczyn 36d, 77-300 Człuchów

Opracował: mgr inż. Marcin Klepin

Człuchów, Grudzień 2013

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP

II. ZAKRES PRAC

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

V. WNIOSKI

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie projektanta, opracowującego projekt budowlany.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Gródek Gm. Drzycim ul. Kwiatowa.

Dokumentację wykonano zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012 poz. 463).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych wykonano trzy otwory badawcze do głębokości 5,0m. Lokalizacja i głębokość otworów została ustalona z projektantem, opracowującym projekt budowlany.

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- profile geotechniczne w skali 1:50 (załączniki 1 do 3 do opracowania),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

Na podstawie badań makroskopowych oraz nomogramów zawartych w normie „PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” w przybliżeniu określono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów, tj.:

- stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych;
- stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych;

- wilgotność naturalna w_n ;
- gęstość objętościowa ρ ;
- spójność C_u ;
- kąt tarcia wewnętrznego Φ_u ;
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej i wtórnej.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

W podłożu, do zbadanej głębokości 5,0m stwierdzono występowanie utworów z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Holocen zalega na powierzchni terenu i wykształcony jest w postaci gruntu próchniczego.

Plejstocen jest wykształcony w postaci piasków drobnych, średnich oraz gliniastych, a także w postaci pyłów i glin pylastych. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej.

Wodę gruntową w postaci dużych sączeń i nawodnienia gruntu nie stwierdzono w żadnym otworze. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej (załączniki nr 1 do 3).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna 0** reprezentowana jest przez warstwę gruntów próchnicznych, ze względu na zawartość w nich części organicznych należy

je całkowicie usunąć, więc w dalszym opracowaniu ich analiza jest zbędna.

- **warstwa geotechniczna Ia** obejmująca piaski drobne, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,40$;

Współczynnik wodoprzepuszczalności według Wiłuna¹ wynosi:

- dla piasku drobnego $k = 10^{-2} - 10^{-3}$ cm/sek.

- **warstwa geotechniczna Ib** obejmująca piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,40$;

Współczynnik wodoprzepuszczalności według Wiłuna² wynosi:

- dla piasku średniego $k = 10^{-1} - 10^{-2}$ cm/sek.

- **warstwa geotechniczna IIa** obejmująca grunty małospoiste: piaski gliniaste, występujące w stanie półzwałym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} < 0,00$. Grunty tej warstwy, należą do grupy A według PN - 81/B - 03020.

- **warstwa geotechniczna IIb** obejmująca grunty małospoiste: pyły, występujące w stanie zwalym. Grunty tej warstwy, należą do grupy A według PN - 81/B - 03020.

- **warstwa geotechniczna IIc** obejmująca grunty małospoiste: pył piaszczysty, występujące w stanie półzwałym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} < 0,00$. Grunty tej warstwy, należą do grupy A według PN - 81/B - 03020.

- **warstwa geotechniczna III** obejmująca grunty średniospoiste: glinę pylastą, występującą w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,30$. Grunty tej warstwy, należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

¹ Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

² Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w poniższej tabeli. Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

γ_m – współczynnik materiałowy

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu gruntów mineralnych, należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 PN - 81/B - 03020 w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według PN - 81/B – 03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
Ib	piasek średni	średniozagęszczony	0,40	—	—	14	1,85	32,4	—	79327	88141
Ia	piasek drobny	średniozagęszczony	0,40	—	—	16 24	1,75 1,90	29,9	—	51257	64072
IIa	piasek gliniasty	półzwarty	—	<0,0	A	10	2,20	—	—	—	—
IIb	pyły	zwarty	—	—	A	—	—	—	—	—	—
IIc	pył piaszczysty	półzwarty	—	<0,0	A	14	2,15	—	—	—	—
III	glina pylasta	plastyczny	—	0,30	B	25	2,00	16,4	28	29253	38994

V. WNIOSKI

1. W świetle Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, z uwagi na niejednorodność gruntów obejmujących grunty słabonośne, na badanym terenie występują **złożone warunki gruntowe**.
2. Występujące w podłożu grunty, pod względem wysadzinowości, sklasyfikowano następująco:
 - grunty warstwy I (piaski drobne, średnie) – niewysadzinowe,
 - grunty warstwy IIa (piasek gliniasty) – bardzo wysadzinowe,
 - grunty warstwy IIb (pyły) – bardzo wysadzinowe,
 - grunty warstwy IIc (pył piaszczysty) – bardzo wysadzinowe,
 - grunty warstwy III (gлина pylasta– stan plastyczny) – bardzo wysadzinowe,
3. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.
 Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_m tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.
 Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego m , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.
4. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia $\Phi_u^{(r)}$ wynoszących:

$$\Phi_u^{(r)} = \Phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$\Phi_u^{(n)}$ – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1

γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\Phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		N_D	N_C	N_B
Ib	29,16	16,75	28,22	7,74
Ia	26,91	13,08	23,79	4,6
III	14,76	3,86	10,83	0,56

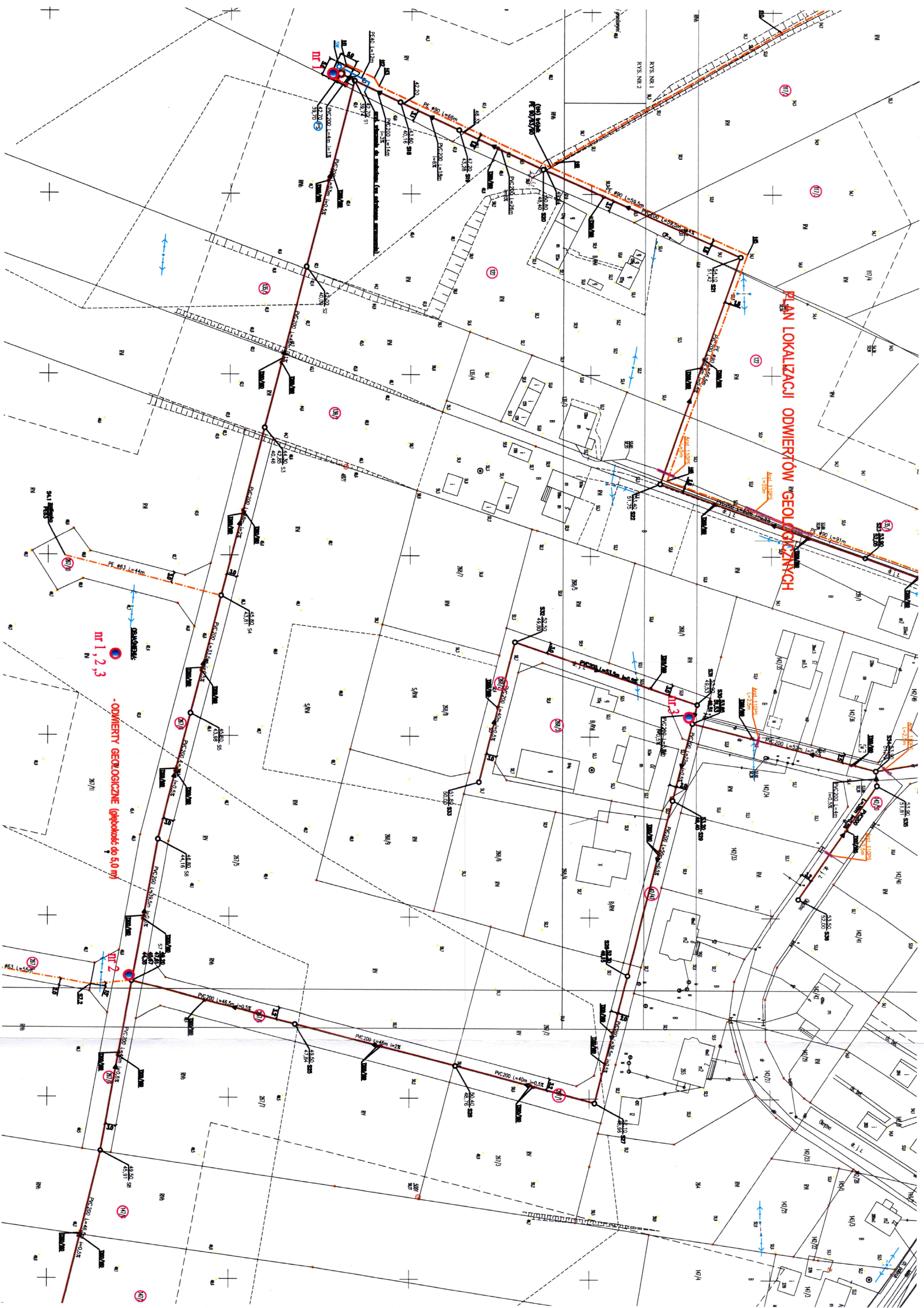
5. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0m według PN - 81/B - 03020.

KIEROWNIK LABORATORIUM
 mgr inż. Marcin Klepin
 upr. budowl. nr ewid.
 POM/0059/OWOD/07

PLAN LOKALIZACJI ODWIERÓW GEOLOGICZNYCH

nr 1, 2, 3

- ODWIERTY GEOLOGICZNE (głębokość do 5,0 m)



PROFIL ANALITYCZNY

SKALA 1:50

Otwór nr 1 - wg planu sytuacyjnego

Data wiercenia: 18.12.2013

Uwagi: brak

Miejscowość: Gródek Gm. Drzycim ul. Kwiatowa.

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
			0 / 0 / 0	0		0,30	H + Pg	Humus z domieszką gliny
			0 / 0 / 0	1				
			0 / 0 / 0	2				
			0 / 0 / 0	3				
			0 / 0 / 0	4				
			0 / 0 / 0	5				
			0 / 0 / 0	6				
			0 / 0 / 0	7				
			0 / 0 / 0	8				
			0 / 0 / 0	9		2,5		
			0 / 0 / 0	10				
			0 / 0 / 0	11		3,0		
			0 / 0 / 0	12				
			0 / 0 / 0	13				
			0 / 0 / 0	14				
			0 / 0 / 0	15		5,0		

Oznaczenia:

stan gruntu:

○ - grunt spoisty półzwały

⊙ - grunt niespoisty średnio zagęszczony

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

wilgotność:

— - grunt wilgotny

- - - - - grunt małowilgotny

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 1			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Gródek Gm. Drzycim ul. Kwiatowa.	mgr inż. Marcin Klepin	18.12.2013	KLEPIN MARCIN mgr inż. Marcin Klepin opr. budowl. przewid. ROMA 0059/OWOD/07

PROFIL ANALITYCZNY

SKALA 1:50

Otwór nr 2 - wg planu sytuacyjnego

Data wiercenia: 18.12.2013

Uwagi: brak

Miejscowość: Gródek Gm. Drzycim ul. Kwiatowa.

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba walczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
	-----	●	2 / 1 / 1	○	[H]	0,30	H // G	Humus z drobnymi przewarstwieniami gliny
		●	2 / 1 / 2	○	[G]			
		●	1 / 2 / 1	○	[G]			
		●	1 / 1 / 2	○	[G]			
		●	1 / 1 / 2	○	[G]			
		●	2 / 1 / 2	○	[G]			
		●	2 / 2 / 2	○	[G]			
		●	1 / 1 / 2	○	[G]			
		●	2 / 2 / 1	○	[G]			
		●	1 / 2 / 1	○	[G]			
		●	1 / 1 / 2	○	[G]			
		●	1 / 2 / 2	○	[G]			
		●	2 / 1 / 1	○	[G]	5,0	G π	Gлина пыlasta

Oznaczenia:

stan gruntu:

● - grunt spoisty plastyczny

forma pobrania próbek:


○ - próbki pobrane do woreczków

wilgotność:

— - grunt wilgotny

--- - grunt małowilgotny

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 2			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Gródek Gm. Drzycim ul. Kwiatowa.	mgr inż. Marcin Klepin	18.12.2013	KIEROWNIK LABORATORIUM mgr inż. Marcin Klepin mgr. budowl. przewd. POMOCNIKOWO

PROFIL ANALITYCZNY			
SKALA 1 : 50 załącznik 3			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Gródek Gm. Drzycim ul. Kwiatowa.	mgr inż. Marcin Klepin	18.12.2013	 mgr inż. Marcin Klepin ul. budowlana 1 POMOCNA WÓW