

Pracownia Projektów Komunikacji

PROGRES Krzysztof Dudek

ul. Marusarzówny 2 lok.22

80-288 Gdańsk

NIP:584-000-25-41

Regon: 192925393

e-mail: *k.dudek@interia.pl*

tel./fax: 058-342-69-81

Opracowanie:	BADANIA GEOTECHNICZNE															
Inwestycja:	<i>I etap rewitalizacji centrum Żukowa Remont nawierzchni ul. Klasztornej i częściowo ul.3-Maja</i>															
Inwestor:	Gmina Żukowo ul. Gdańska 52 83-330 Żukowo															
Umowa:	Nr 182/24/I/2011 z dnia 16.06.2011 roku															
Opracowane przez:	PHU „Fundament” Sp. z o.o. Ul. Czyżewskiego 40 80-336 Gdańsk															
Egzemplarz:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Załącznik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
UWAGA: Wykorzystywanie niniejszego opracowania do innych celów niż określone we wstępie – zastrzeżone! Opracowanie chronione ustawą „O prawie autorskim i prawach pokrewnych” z dnia 04.02.1994 r. (Dz. U. Nr 24 poz. 83 z dnia 23.02.1994 r.) Kopiowanie w całości lub w części bez zgody autora zabronione!																



Nr arch. 3819/11

Egz. nr **1**

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

**DLA PROJEKTU REMONTU NAWIERZCHNI
ORAZ MOŻLIWOŚCI WYKONANIA STUDNI CHŁONNEJ
PRZY UL. KLASZTORNEJ I UL. 3 MAJA**

W ŻUKOWIE

Opracowali:

Weronika Palicka

mgr inż. Gracjan Bielicki

Zweryfikował:

mgr inż. Marcin Bohdziewicz

nr upr. VII-1330, V-1568

Prezes Zarządu:

mgr Witold Woliński

nr upr. CUG 070630

Gdańsk, lipiec 6011 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1 Charakterystyka terenu badań i projektowanej inwestycji.....	3
1.2 Cel badań	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
2.1 Prace terenowe.....	4
2.2 Prace kameralne.....	4
3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	5
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA	5
5. CHARAKTERYSTYKA ODKRYWEK NAWIERZCHNI DROGOWYCH	6
6. STUDNIE CHŁONNE	7
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE	8

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapy dokumentacyjne
2. Symbole i znaki
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Przekrój geotechniczny
5. Analiza granulometryczna

1. WSTĘP

Na zlecenie Pracowni Projektów Komunikacji PROGRES z siedzibą przy ul. Marusarzówny 2 lok. 22, 80-288 Gdańsk, Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne „Fundament” Sp. z o.o. w Gdańsku, ul. Czyżewskiego 40, wykonało dokumentację geotechniczną z badań podłoża gruntowego dla projektu remontu nawierzchni ul. Klasztornej i częściowo ul. 3 Maja w Żukowie.

1.1 Charakterystyka terenu badań i projektowanej inwestycji

Teren badań jest zagospodarowany i obejmuje ulicę Klasztorną i odcinek ulicy 3 Maja w Żukowie.

Powierzchnia badanego terenu jest pochyła i wynosi **od 120,90 do 126,21 m n.p.m.**

Lokalizację wykonanych otworów wiertniczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 1).

1.2 Cel badań

Celem wykonanych badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, których znajomość jest niezbędną przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

Niniejszą dokumentację opracowano zgodnie z:

- rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839);
- „Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” GDDP 1998 r. „Badania podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” część I i II;
- zarządzeniem Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 23 lutego 2001r. w sprawie wprowadzenia Katalogu wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych;
- PN-B-02479 „Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.” z sierpnia 1998 r.

Na podstawie powyższych aktów prawnych projektowane obiekty zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1 Prace terenowe.

Prace wiertnicze zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym Henryka Babiarsza w lipcu 2011 r.

Rzędne otworów badawczych ustalono na podstawie niwelacji technicznej.

Wykonano:

- 1 otwór w nawierzchni jezdni pogłębiony otworem penetracyjnym o głębokości 2,5 m p.p.t.,
- 1 otwór poza nawierzchnią jezdni do głębokości 15,0 m p.p.t.,

Łącznie wykonano 17,5 mb wierceń.

W czasie wykonywania wierceń były pobierane próbki do makroskopowego określenia rodzaju gruntu.

Sondowania wykonano sondą lekką typu DPL z końcówką stożkową o średnicy stożka 35,7 mm co pozwoliło określić stopień zagęszczenia gruntów sypkich, oraz przybliżoną nośność gruntów spoistych w warunkach „in situ”.

2.2 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną na podkładzie planu sytuacyjno -wysokościowego
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych
- przekrój geotechniczny
- niniejszą część tekstową opracowania

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Obszar badań mieści się w Żukowie i obejmuje ulicę Klasztorną wraz ze skrzyżowaniem z ulicą 3 Maja.

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi skłon wysoczyzny morenowej Pojezierza Kaszubskiego.

W podłożu występują nasypy budowlane składające się z piasków drobnych z domieszką humusu, żwiru i kamieni o miąższości 1,6 m poniżej poziomu terenu, czyli odpowiednio w punkcie nr 1 do rzędnej 119,30 m n.p.m. i w punkcie nr 2 do rzędnej 124,61 m n.p.m. Poniżej warstwy nasypowej zalegają plejstoceńskie utwory wodno-lodowcowe w postaci piasków drobnych z domieszką żwiru w stanie średnio-zagęszczonym i zagęszczonym oraz gliny pylaste związane przewarstwione piaskiem drobnym i pyłem i gliny pylaste z domieszką pyłu.

Na badanym terenie nawiercono w otworze nr 1 swobodne zwierciadło wody gruntowej na głębokości 5,8 m p.p.t. czyli na rzędnej **115,10 m n.p.m.**

Układ zalegania poszczególnych utworów z przebiegiem wydzielonych warstw geotechnicznych w rejonie badanego terenu przedstawiono na załączniku nr. 4.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu dokumentowanego obszaru występują grunty różniące się parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, sondowań i zależności korelacyjnych metodą „B” zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli”.

Charakterystyczne parametry geotechniczne wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 3.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna A

- to nasypy – piaski drobne z domieszką humusu, kamieni i cegieł w stanie zagęszczonym. Charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{(n)} = 0,70$.

Warstwa geotechniczna Ia

- to gliny pylaste przewarstwione piaskiem drobnym i pyłem w stanie plastycznym. Charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$

Warstwa geotechniczna Ib

- to gliny pylaste z domieszką pyłu w stanie twardoplastycznym. Charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $I_L^{(n)} = 0,20$

Warstwa geotechniczna IIa

- to piaski drobne z domieszką żwiru w stanie średnio-zagęszczonym. Charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$.

Warstwa geotechniczna IIb

- to piaski w stanie zagęszczonym. Charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{(n)} = 0,70$.

5. CHARAKTERYSTYKA ODKRYWEK NAWIERZCHNI DROGOWYCH

Na podstawie wykonanej odkrywki w punkcie badawczym nr 1 określono budowę nawierzchni drogowej. Składa się ona z następujących elementów konstrukcyjnych:

- warstwa bitumiczna (asfaltobeton) o grubości 0,12 m
- podbudowa z tłuczni z piaskiem drobnym i żwirem o grubości 0,10 m
- warstwa bruku kamiennego o grubości 0,30 m
- warstwa nasypu budowlanego złożonego z piasku drobnego z domieszką piasku gliniastego i kamieni o grubości 0,20 m
- warstwa bruku kamiennego o grubości 0,28 m
- warstwa nasypu budowlanego złożonego z piasku drobnego z domieszką humusu o grubości 0,60 m



fot. nr 1. otwór 1.



fot. nr 2. otwór 1.

6. STUDNIE CHŁONNE

W podłożu dokumentowanego terenu dla projektowanej studni chłonnej jako odbiornika wód opadowych występują średnio - korzystne warunki gruntowo-wodne.

W podłożu występują:

- grunty sypkie (piaski drobne, piaski drobne z domieszką żwiru), charakteryzujące się dużą wodoprzepuszczalnością,
- grunty spoiste (piaski gliniaste, gliny piaszczyste), charakteryzujące się małą wodoprzepuszczalnością.

Podczas wykonywania otworów wiertniczych pobierano próbki gruntów do badań laboratoryjnych w celu wyznaczenia współczynników filtracji. Wyniki badań przedstawiają załączniki nr 6.1 i 6.2.

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

- 7.1 W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu badanego terenu występują średnio - korzystne warunki gruntowe. Grunty warstw geotechnicznych **Ia, Ib, IIa i IIb** są nośne dla tego typu inwestycji.
- 7.2 W podłożu istniejących dróg występują grunty, których przydatność jako podłoże pod nawierzchnie zawarta jest w granicach od dobrych do złych:

Grunty warstw geotechnicznych A

jako podłoże pod nawierzchnie są dobre.

Wysadzinowość i przełamowość – mała.

Grunty zalicza się do grupy nośności G2.

Grunty warstwy geotechnicznej IIa

jako podłoże pod nawierzchnie są dobre.

Wysadzinowość i przełamowość – nie występuje.

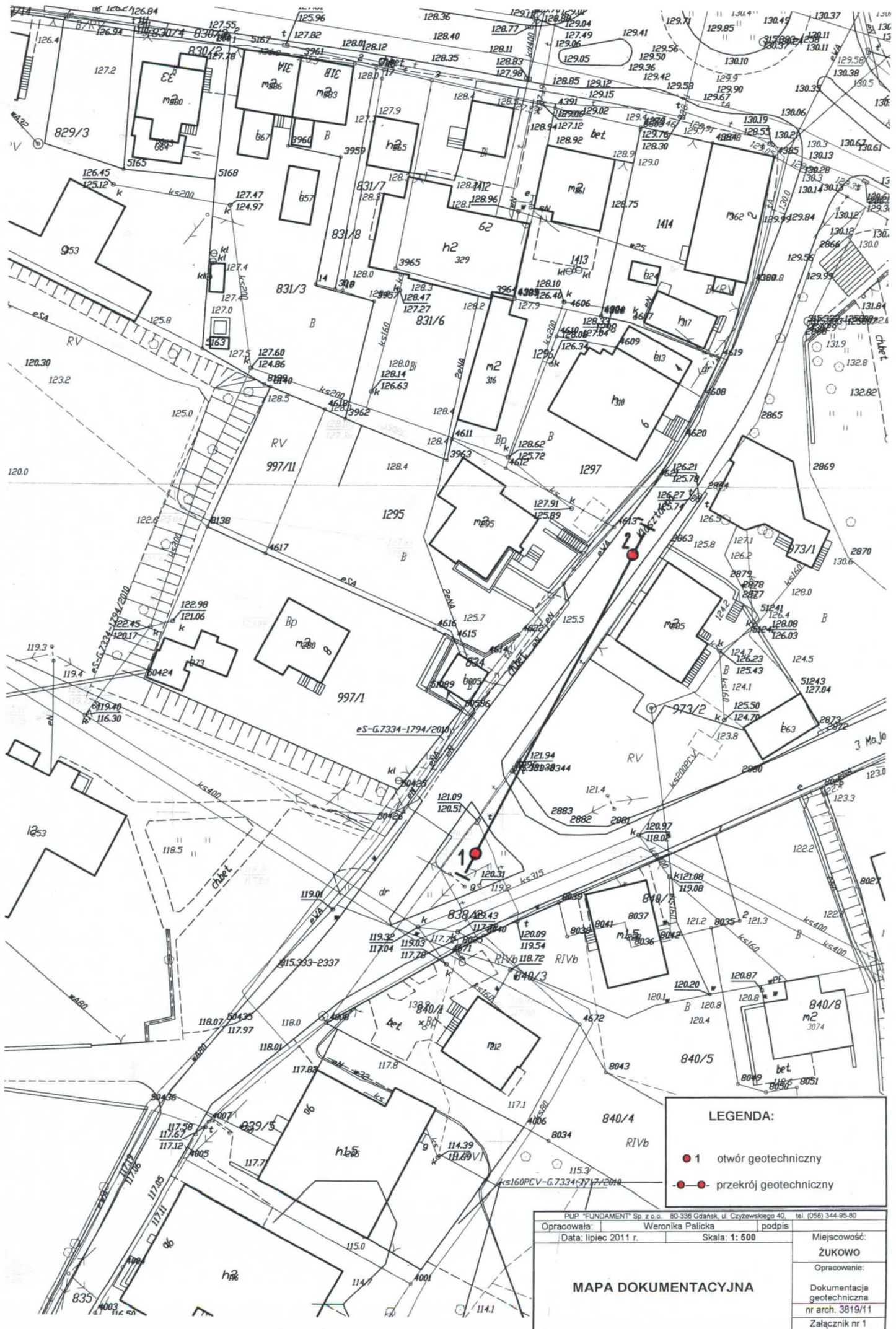
Grunty zalicza się do grupy nośności G1

- 7.3 Dla studni chłonnej istnieje możliwość odprowadzania wód opadowych do warstw wodonośnych. Sugerowana głębokość dla odprowadzania wody to $3,0 \div 5,0$ m p.p.t. tj. na rzędnych $115,90 \div 117,90$ m n.p.m.
- 7.4 Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r.
- 7.5 Prace ziemne należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu, co może prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.

- 7.6** Na badanym terenie nawiercono swobodne zwierciadło wody gruntowej na głębokości 5,8 m p.p.t. czyli na rzędnej **H = 115,10 m n.p.m.** Podany w opracowaniu stan wód gruntowych odnosi się do okresu badań i może ulegać wahaniom (być wyższy o ok. 0,5 m) w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych.
- 7.7** Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,0$ m wg normy PN-81/B-03020.

Opracował:

mgr inż. Gracjan Bielicki



LEGENDA:




- 1 otwór geotechniczny
- przekrój geotechniczny

PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (058) 344-95-80	
Opracowała:	Weronika Palicka podpis
Data:	lipiec 2011 r. Skala: 1: 500
MAPA DOKUMENTACYJNA	
Opracowanie: Dokumentacja geotechniczna nr arch. 3819/11 Załącznik nr 1	





OBJAŚNIENIA SYMBOLI i ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNYCH i PROFILACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN – 86/B – 02480

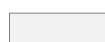















GRUNTY ANTROPOGENICZNE / NASYPOWE

	nB nasyp budowlany
	nN nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
	Gb gleba

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

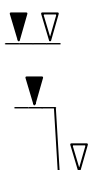
	H grunt próchniczny [2%I_{om}<math><5\%</math>]
	Nm namuł [5%I_{om}<math><30\%</math>]
	Kr kreda jeziorna [CaCO ₃ >5%]
	T torf [$I_{om}>30\%$]

GRUNTY RODZIME MINERALNE

	KO otoczaki		Pg piaski gliniaste
	Ż żwir		Πp/Π pył piaszczysty/pył
	Po pospółka		Gp glina piaszczysta
	Pog pospółka gliniasta		G glina
	Pr piaski grube		Gπ glina pylasta
	Ps piaski średnie		Gπz glina pylasta zwięzła
	Pd piaski drobne		I ił
	Pπ piaski pylaste		BW burowęgiel

Oznaczenia stanu gruntów i inne znaki

·	ln	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊕	zg	zagęszczony
—●	mpl	miękkoplastyczny
—■	pl	plastyczny
—⬆	tpl	twardoplastyczny
○	pzw	półzwarty
	I_D	stopień zagęszczenia
	I_L	stopień plastyczności
//		przewarstwienia (wkładki)
+		domieszki
Δ		muszelki



Oznaczenia dotyczące wody gruntowej

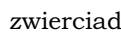

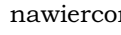

~	sączenie wody gruntowej
	zwierciadło swobodne (poziom naw = poziom ust.)
	ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej
	nawiercone zwierciadło wody gruntowej
	warstwa nawodniona

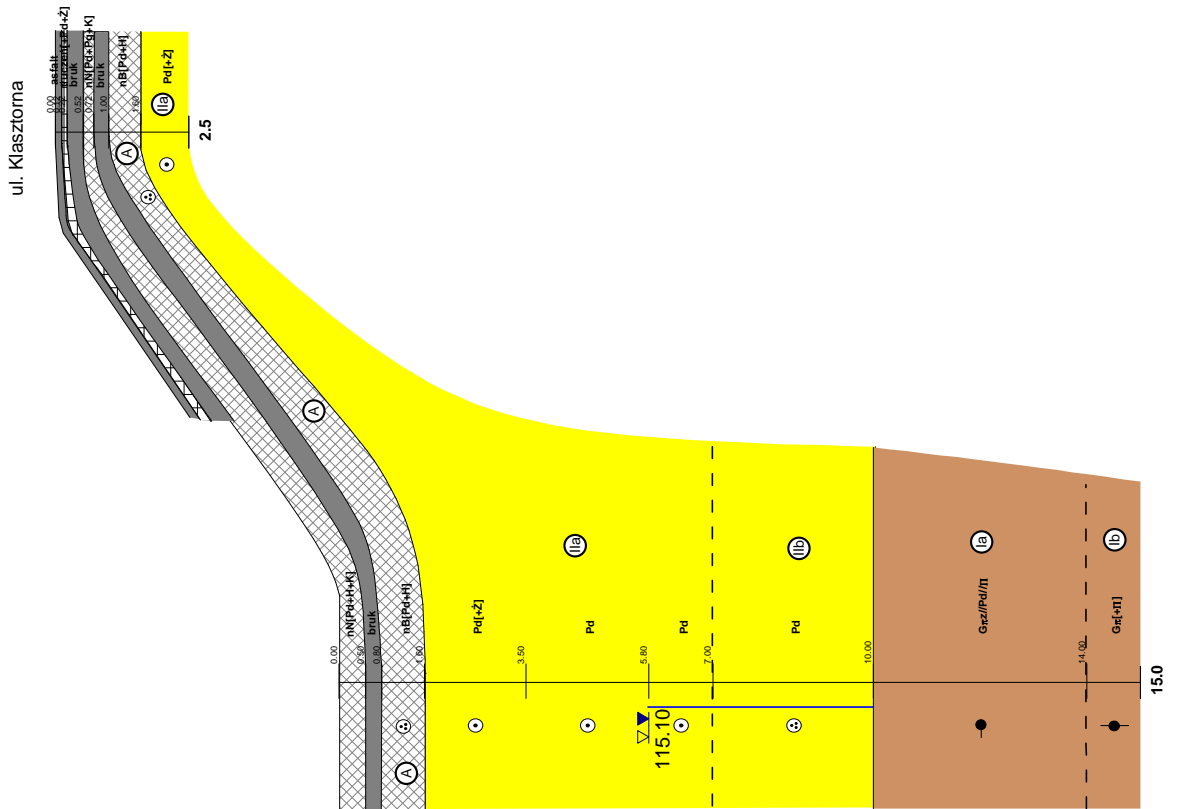
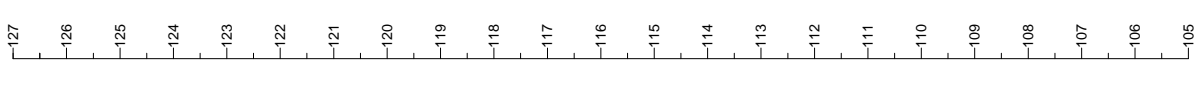
TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH										
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12
stratygrafia	Opis litologiczno-genetyczny	nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $W_n^{(n)}$ %	gęstość objętościowa $\delta_n^{(n)}$ t/m ³	Spójność $C_u(n)$ MPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(n)}$ stopnie	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) M_o [MPa]	Współczynnik materiałowy τ_m	Metoda ustalenia parametrów wg p-kt 3.2 PN-81/B-03020
				Stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$							
CZWARTORZĘD PLEJSTOCEN	Nasyp niekontrolowany utwory antropologiczne	A	NB [Pd+H+K]	0,70	-	11,0	1,70	0	27,0	45,0	1 ± 0,20	„C”
		la	$G_{\pi z} // Pd // \Pi$	-	0,35	25,0	2,00	0,026	15,5	36,0		
	Gliny utwory lodowcowe	lb	$G_{\pi} [+II]$	-	0,20	20,0	2,10	0,031	18,1	37,0	1 ± 0,10	„B”
		lla	Pd	0,50	-	11,0 naw.	1,70 1,90	0	30,5	63,0		
Piaski utwory wodno - lodowcowe	llb	Pd	0,70	-	9,5 naw.	1,75 2,00	0	31,5	86,0			

PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o.. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (058) 344-95-80	
Opracowała:	Weronika Palicka podpis:
Zweryfikował:	mgr inż. Marcin Bohdziewicz podpis:
Data: lipiec 2011 r.	
TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	
Opracowanie: Dokumentacja geotechniczna	
Miejscowość: ŻUKOWO nr arch. 3819/11 Załącznik nr 3	

1
120.90

2
126.21



Skala
1: 500
100

ODLEGŁ. MIĘDZY OTWORAMI:

51.5m

1

2

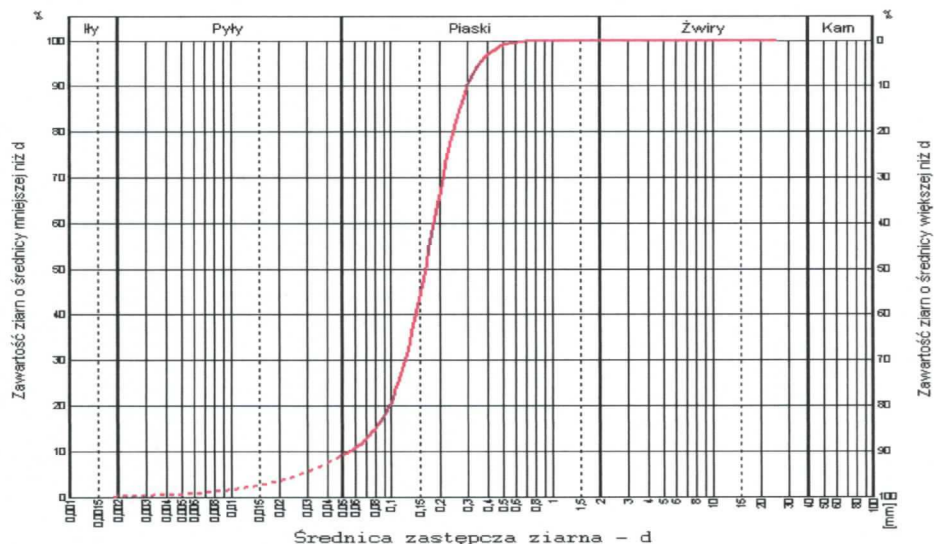
PIP - FUNDAMENT Sp. z o.o. - 80-336 Gdańsk, ul. Człowiekowskiego 40, tel. (58) 344-95-80	
Opracowała: Zweryfikował:	Weronika Palicka mgr inż. Marcin Bohdziewicz
Data: lipiec 2011 r.	
Miejscowość:	ŻUKOWO
Opracowanie: Dokumentacja geotechniczna nr arch. 3819/11 Załącznik nr 4	

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY
I - I'

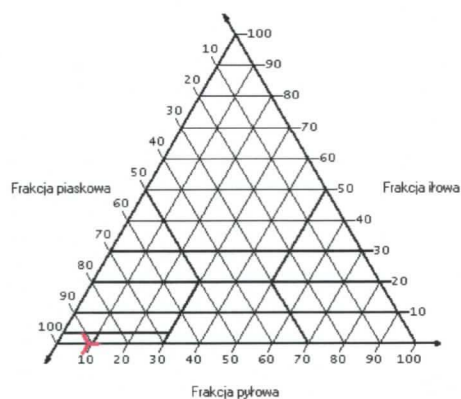
Data: 14.07.2011
 Temat: Zukowo droga
 Nr otworu: 1
 Nr próbki: 1/5,0
 Głębokość: 5,0 m



Krzywa kumulacyjna:



Trojkat Fereta:



Klasyfikacja: piasek drobny (niespoisty)

Frakcje: Kamienista: 0 Żwirowa: 0 Piaskowa: 90,91 Pyłowa: 8,9796 Iłowa: 0,1104	Współczynnik filtracji: USBSC k10 : 0,00001667 [m/s] Seelheima k10 : 0,009426 [cm/s] przy zawartości frakcji iłowej: 0,110%, pyłowej: 8,980%, żwirowej: 0%	d10 : 0,055222 [mm] d60 : 0,184279 [mm] C: 1,447115 U: 3,337064
--	---	--

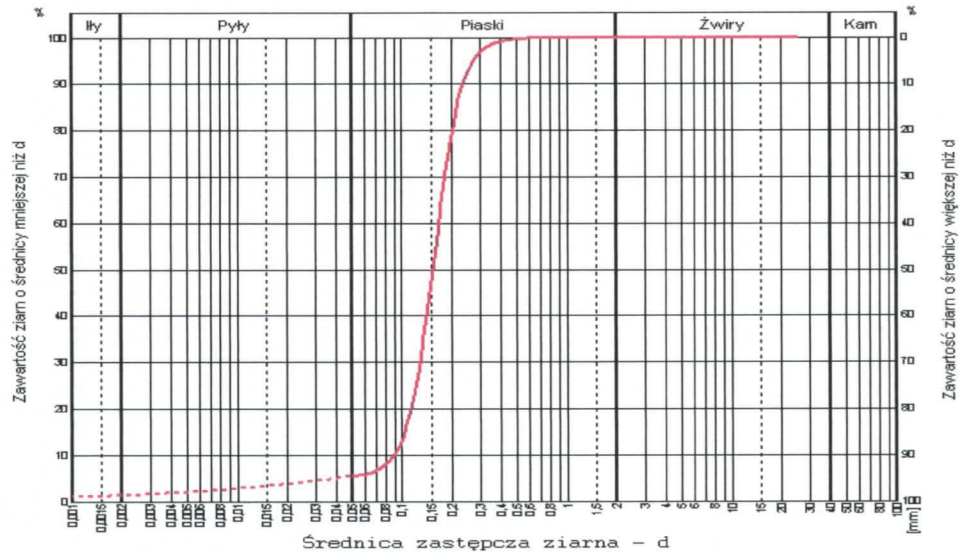
Badanie wykonała: Weronika Palicka

Załącznik nr: 6.1

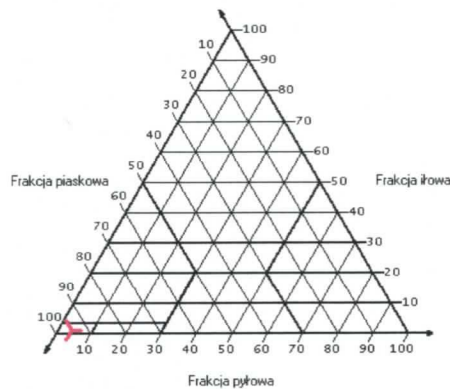
Data: 14.07.2011
 Temat: Zukowo droga
 Nr otworu: 1
 Nr próbki: 1/9,0
 Głębokość: 9,0 m



Krzywa kumulacyjna:



Trojkat Fereta:



Klasyfikacja: piasek drobny (niespoisty)

<p>Frakcje: Kamienista: 0 Żwirowa: 0 Piaskowa: 94,64 Pyłowa: 4,1683 Łłowa: 1,1917</p>	<p>Współczynnik filtracji: USBSC k10 : 0,0002400 [m/s] Beyera k10 : 0,000084 [m/s] Beyera k10 : 7,2576 [m/dobę] Seelheima k10 : 0,008431 [cm/s] przy zawartości frakcji łłowej: 1,192%, pyłowej: 4,168%, żwirowej: 0%</p>	<p>d10 : 0,088962 [mm] d60 : 0,166846 [mm] C: 1,109047 U: 1,875487</p>
---	--	---

Badanie wykonała: Weronika Palicka

Załącznik nr: 6.2