

OPINIA GEOTECHNICZNA

WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA

GRUNTOWEGO

Nazwa i adres obiektu:	Budowa dróg gminnych Górki, gm. Kwidzyn
-------------------------------	--

Zamawiający:	ZPNiUC INŻDRÓG s.c. ul. Chełmińska 106a/38 86-300 Grudziądz
---------------------	---

Autor opracowania:	dr inż. Jakub Kołodziejczyk
---------------------------	-----------------------------

Nr opracowania:	18/2015
------------------------	---------

Data opracowania:	kwiecień 2015
--------------------------	---------------

WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia ZPNIUC Inżynierów s.c. z Grudziądza.

Opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod budowę dróg gminnych w m. Górki, gmina Kwidzyn, zgodnie z załączonym szkicem sytuacyjnym.

Zagadnienie budowy projektowanego obiektu zaliczono wstępnie do I kategorii geotechnicznej.

W opracowaniu oparto się na własnych badaniach terenowych oraz materiałach:

- PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN 86 B 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN 88 B 04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
- PN B 02479 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN B 02481 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN B 04452 2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN B 06050 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Rozporządzenie z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Geografia Regionalna Polski –J. Kondracki, PWN Warszawa 2000

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było określenie przydatności analizowanego terenu do celów budowlanych, a następnie wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie objętym badaniami.

Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia klasy gruntu i jego przydatności dla wykonania planowanej drogi, w tym przede wszystkim do określenia i zaprojektowania warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Teren objęty opracowaniem przedstawiono na szkicu sytuacyjnym. W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- badania terenowe,
- opracowanie wyników badań,
- opracowanie wniosków.

Zakres prac został podany przez Zamawiającego.

BADANIA TERENOWE

Prace polowe zostały wykonane w dniu 28 marca 2015 r. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie geodezyjnie w oparciu o dostarczoną kopię mapy zasadniczej.

Wykonano badania w 6 punktach badawczych, wykonując otwory penetracyjne do głębokości max. 3 i 5 m ppt. wiertnicą ręczną. W rejonie występowania gruntów niespoistych wykonano również sondowania dynamiczne lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10) dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych.

Na miejscu, w trakcie wierceń prowadzono analizę makroskopową dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów. Pobrano również próbki gruntu o nienaruszonej wilgotności (NW) do badań laboratoryjnych.

Występowanie wód gruntowych kontrolowano na bieżąco oraz po upływie 24 h.

PRACE LABORATORYJNE

W ramach badań laboratoryjnych powtórzono badania makroskopowe gruntu, określając ich barwę, wilgotność oraz stan gruntu w celu dokonania klasyfikacji gruntów.

Wykonano również podstawowe badania laboratoryjne próbek gruntów pobranych w trakcie badań polowych, określając wiodące parametry poszczególnych warstw gruntów.

PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych opracowano i zinterpretowano wyniki badań makroskopowych pobranych próbek gruntu, oraz określono ciężar objętościowy pobranych próbek na podstawie normy PN-81/B-03020, opracowano karty dokumentacyjne otworów badawczych i metryki sondowań.

Opracowano również niniejsze sprawozdanie.

LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badany obszar znajduje się w miejscowości Górki, gmina Kwidzyn w ciągu istniejących dróg gminnych prowadzących do zabudowy mieszkaniowej, wielorodzinnej w Górkach.

Dokumentowany obszar pod względem fizjograficznym położony jest według podziału fizycznogeograficznego Polski (J. Kondracki, 1988), w obszarze styku makroregionu Doliny Wisły i pojezierza ławskiego.

Rozpoznana w trakcie badań budowa litologiczna jest charakterystyczna dla tego terenu.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Dokumentowane warunki gruntowo-wodne należy zaliczyć do stosunkowo prostych.

Na analizowanym terenie wodę gruntową nawiercono jedynie w rejonie punktu badawczego nr 1 na głębokości 1,5 m ppt. Na pozostałym obszarze nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Obserwacje te odnoszą się do okresu, w jakim były prowadzone badania polowe.

Wierzchnią warstwę gruntów rozpoznanych w trakcie badań polowych stanowią nasypy zbudowane z mieszaniny gleby, piasków, piasków gliniastych i lokalnie żużla oraz gruzu budowlanego. Z uwagi na występujące domieszki gleby i części organicznych a także ich niejednorodny skład nie można ich zaliczyć do nasypów budowlanych.

Niżej występują zasadniczo średniozagęszczone piaski drobne oraz plastyczne i twardoplastyczne piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

Grunty występujące w podłożu badanego terenu posiadają zróżnicowane właściwości fizyko-mechaniczne, podzielono je zatem na warstwy geotechniczne (z wyłączeniem wierzchniej warstwy gleby i nasypów niekontrolowanych):

Warstwa Ia

- średniozagęszczone, wilgotne piaski drobne, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_d^{/n/} = 0,60$;

Warstwa Ib

- średniozagęszczone, nawodnione piaski drobne, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_d^{/n/} = 0,55$;

Warstwa IIa

- plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/} = 0,30$; Grunty te zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020

Warstwa IIa

- twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{n/} = 0,20$; Grunty te zaliczono do grupy B wg PN-81/B-03020

Normowe wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych ustalono na podstawie normy PN-81/B-03020 w oparciu o wyniki badań makroskopowych i zależności korelacyjne podane w w/w normie.

Uśrednione, charakterystyczne parametry geotechniczne, które należy przyjąć do obliczeń, określono na podstawie metody A, B i C normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tablicy.

Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych

warstwa geotechniczna	grunt	stan	I_L/I_D	ρ [Mg/m ³]	w_n [%]	ϕ_u [°]	C_u [kPa]	M_o [MPa]
Ia	Pd	szg	0,60	1,75	16	30,9	0	74,4
Ib	Pd	szg	0,55	1,90	24	30,7	0	67,9
IIa	Gp, Pg	pl	0,30	2,10	17	16,4	28,00	29,3
IIb	Gp, Pg	tpl	0,20	2,20	12	18,3	31,54	36,9

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na analizowanym obszarze występują korzystne warunki gruntowe dla planowanej budowy drogi oraz posadowienia urządzeń związanych z odprowadzaniem wód deszczowych.
2. Nasypy oraz gleby występujące w podłożu należy usunąć z podłoża lub wzmocnić ogólnie dostępnymi metodami.
3. Grunty występujące powierzchniowo w podłożu (piaski drobne) są gruntami niewysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G1 zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*. Występujące lokalnie plastyczne i twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste są gruntami wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G3 zgodnie z *Rozporządzeniem j.w.*
4. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych.

5. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych napotkane zostaną grunty inne aniżeli rozpoznane na podstawie przeprowadzonych badań polowych należy zasięgnąć opinii geologa bądź geotechnika odnośnie przydatności tych gruntów do celów budowlanych.
6. Strefa przemarzania gruntu dla rejonu badań wynosi $h_{zmin} = 1,0$ m ppt.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany (kontrolowany)
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Gb	grunt próchniczny	2%<lom<5%
Nm	namuł	5%<lom<30%
T	torf	30%<lom

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW	wietrzelina
KWg	wietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Po	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
π	pył
πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	wkładki
()	dodatkowe określenia
4	numer otworu
112,70	rzędna otworu [m n.p.m.]

STAN GRUNTU

∴	ln	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊗	zg	zagęszczony



KONSYSTENCJA GRUNTU

⊘	zw	zwały
○	pzw	półzwały
•	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
⦿	mpl	miękkoplastyczny
⦿	pł	płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

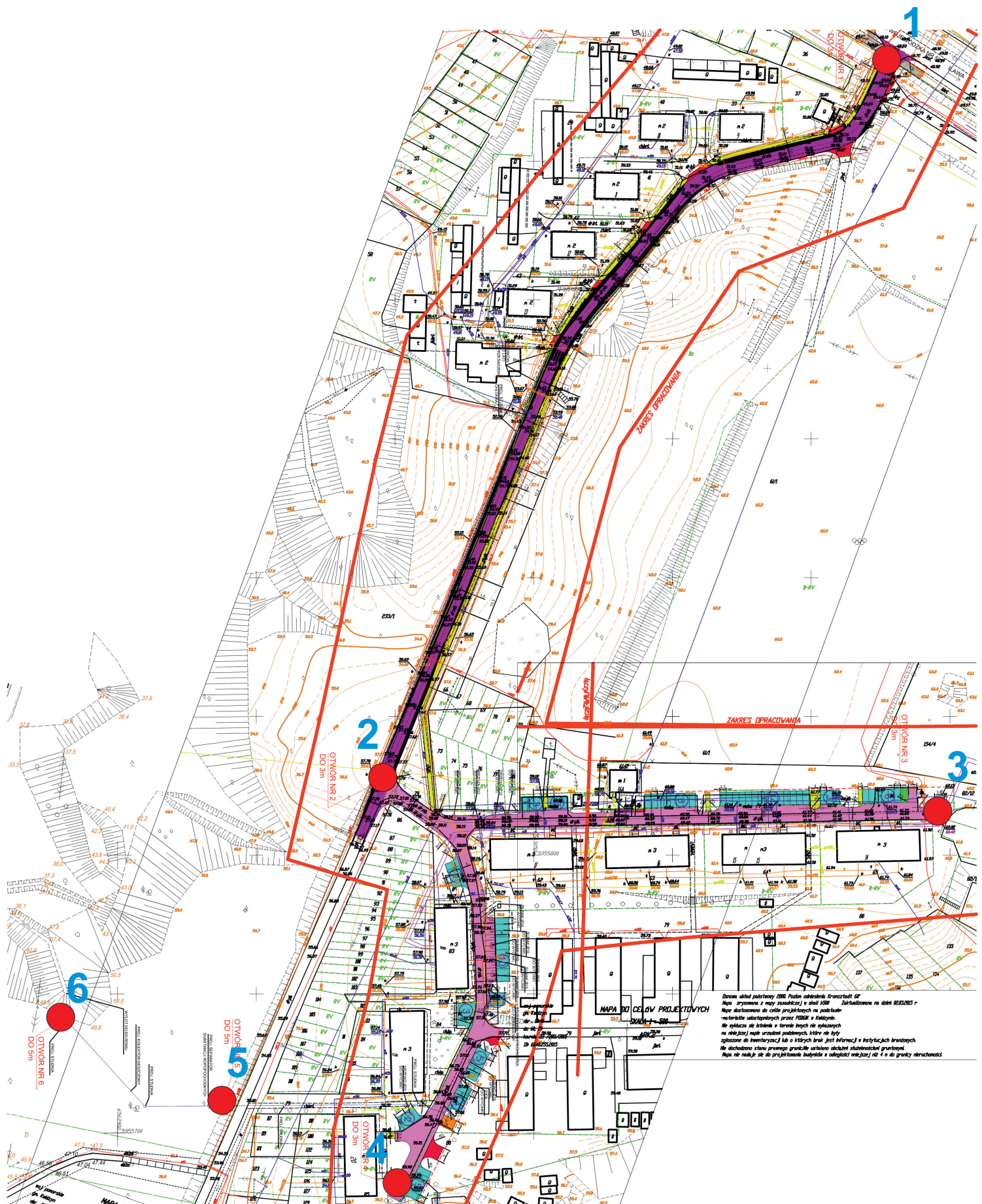
OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

	nawiercony poziom wody
	ustabilizowany poziom
~~	sączenie

mw	grunty mało wilgotne
w	grunty wilgotne
m	grunty mokre
nw	grunty nawodnione

Szkic sytuacyjny terenu

1 Punkt badawczy





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 18/2015

Profil numer 1

Wiertnica: r czna

Obiekt: Budowa dróg gminnych

Rejon: drogi gminne

Miejscowo : Górk

Gmina: Kwidzyn

Inwestor:

Zleceniodawca: ZPNIUC In dróg s.c.

Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r cznie

Rz dna: 48.50 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-03-28

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN					
			1.0		0.50	piasek drobny, óły		la	w		0.52	
			2.0		1.50	piasek drobny, óły	Pd			szg		
			3.0					lb	nw		0.55	
					3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 18/2015

Profil numer 2

Wiertnica: r czna

Obiekt: Budowa dróg gminnych
Rejon: drogi gminne
Miejscowo : Górk
Gmina: Kwizyn

Inwestor:
Zleceńodawca: ZPNIUC In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r cznie

Rz dna: 57.60 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-03-28

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN					
			1.0		0.60	glina piaszczysta, br zowa	Gp	Ila	w	pl		0.30
			2.0									
			2.40		2.40	piasek drobny, ółty	Pd	Ia		szg	0.60	
			3.0		3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 18/2015

Profil numer 3

Wiertnica: r czna

Obiekt: Budowa dróg gminnych
Rejon: drogi gminne
Miejscowo : Górk
Gmina: Kwizyn

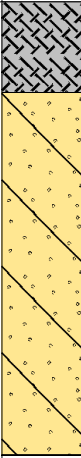
Inwestor:
Zleceniodawca: ZPNiUC In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r cznie

Rz dna: 61.80 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-03-28

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.60	nasyp niekontrolowany	nN					
			1.0			piasek gliniasty, br zowy	Pg	Ila	w	pl		0.30
			2.0									
			3.0		3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 18/2015

Profil numer 4

Wiertnica: r czna

Obiekt: Budowa dróg gminnych
Rejon: drogi gminne
Miejscowo : Górk
Gmina: Kwizyn

Inwestor:
Zleceniodawca: ZPNIUC In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r cznie

Rz dna: 56.00 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-03-28

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			1.0			nasyp niekontrolowany	nN					
			2.0		1.60	glina piaszczysta, br zowa	Gp	Ila	w	pl		0.30
			3.0		2.30	glina piaszczysta, br zowa		IIb		tpl		0.20
					3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 18/2015

Profil numer 5

Wiertnica: r czna

Obiekt: Budowa dróg gminnych

Rejon: drogi gminne

Miejscowo : Górk

Gmina: Kwidzyn

Inwestor:

Zleceniodawca: ZPNIUC In dróg s.c.

Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r cznie

Rz dna: 53.30 m n.p.m. Gł boko : 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-03-28

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			1.0		0.90	gleba	Gb					
			2.0			piasek gliniasty, br zowy	Pg	Ilb	mw	tpl		0.20
			3.0		3.10	glina piaszczysta, br zowa	Gp					
			4.0		4.00	piasek drobny, ółty	Pd	la	w	szg	0.60	
			5.0		5.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 18/2015

Profil numer 6

Wiertnica: r czna

Obiekt: Budowa dróg gminnych
Rejon: drogi gminne
Miejscowo : Górk
Gmina: Kwizyn


Inwestor:
Zleceniodawca: ZPNiUC In dróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r cznie

Rz dna: 49.80 m n.p.m. Gł boko : 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-03-28

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.40	gleba	Gb					
			1.0									
			2.0									
			3.0			piasek drobny, ółty	Pd	la	w	szg	0.62	
			4.0									
			5.0		5.00							

Rejon: drogi gminne
Miejscowość: Górki
Gmina: Kwidzyn
Powiat:

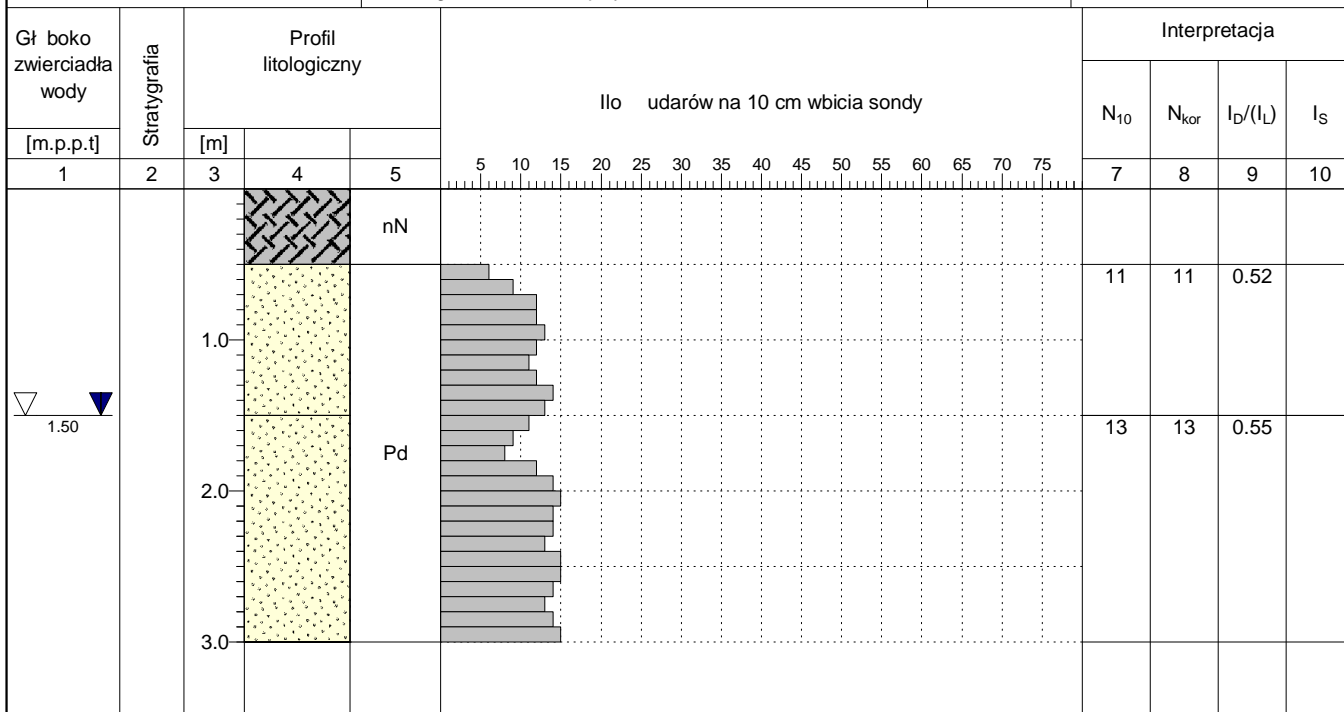
Obiekt: Budowa dróg gminnych
Inwestor:
Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Systemy: DEBIA: r. cznie

Rz. dna: 48.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-03-28





WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

Nr arch.: 18/2015

Profil numer 2

Sonda Nr:

Rejon: drogi gminne
Miejscowość: Górki
Gmina: Kwidzyn
Powiat:

Obiekt: Budowa dróg gminnych
Inwestor:
Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Systemy: DEB
Data: r. cznie
Rz. dna: 57.60 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2015-03-28

Gł. boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja			
		[m]				N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S
[m.p.p.t]						7	8	9	10
1	2	3	4	5	5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75				
			nN						
		1.0	Gp			0	0		
		2.0							
		3.0	Pd			17	16	0.60	

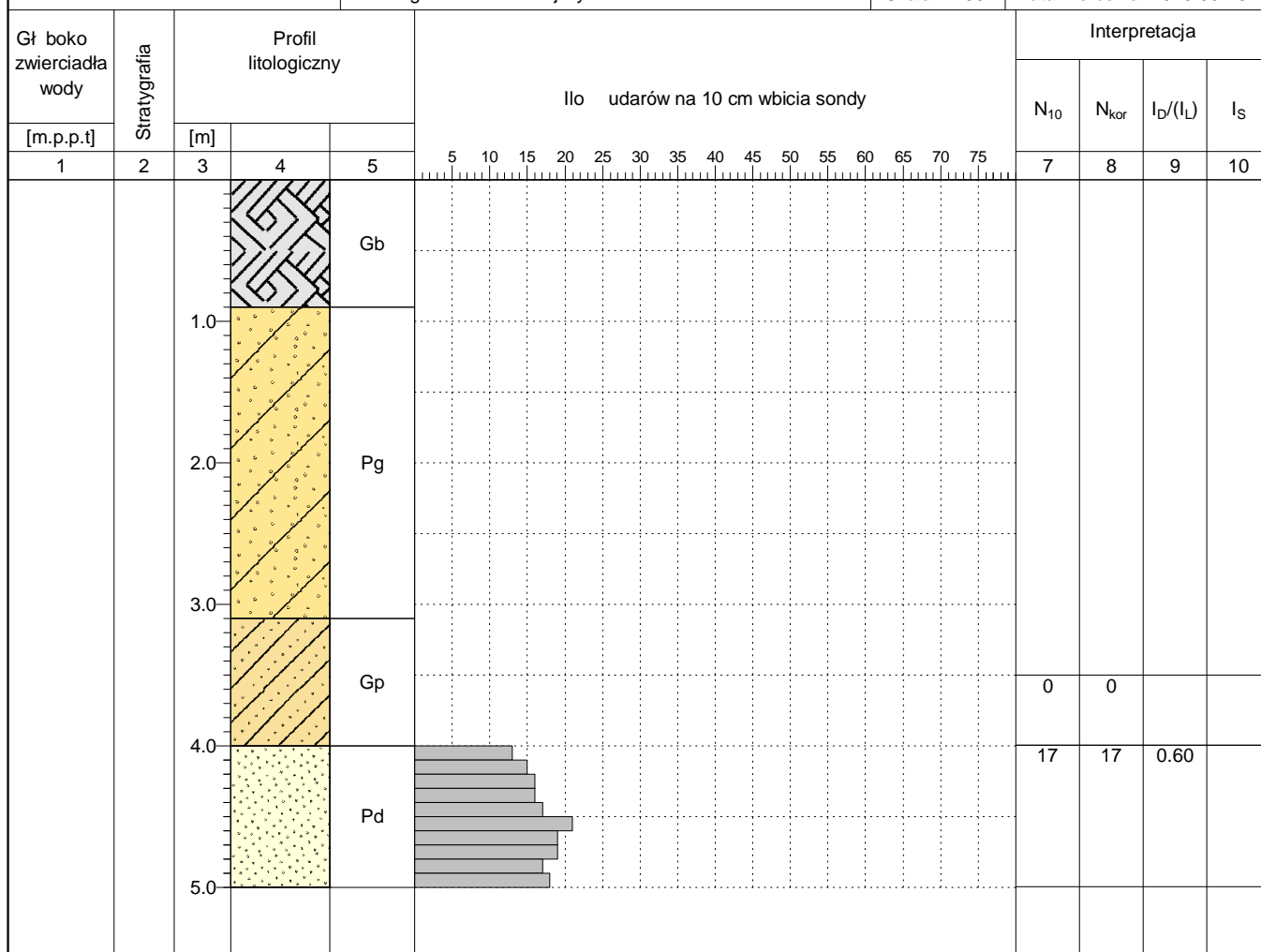
Profil numer 5

Sonda Nr:

Rejon: drogi gminne
Miejscowość : Górk
Gmina: Kwidzyn
Powiat:

Objekt: Budowa dróg gminnych
Inwestor:
Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Systemy i Dł: r cznie	
Rz dna: 53.30 m n.p.m.	
Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2015-03-28





WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

Nr arch.: 18/2015

Profil numer 6

Sonda Nr:

Rejon: drogi gminne
Miejscowość: Górki
Gmina: Kwidzyn
Powiat:

Obiekt: Budowa dróg gminnych
Inwestor:
Wiercenie: GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Systemy: DEBIA: r cznie
Rz dna: 49.80 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2015-03-28

