

OPINIA GEOTECHNICZNA

WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nazwa i adres obiektu:	Budowa drogi gminnej w ciągu ul. M. Światkiewicz w miejscowości Wólka Kossowska
-------------------------------	--

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

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

Nr opracowania:	58/2015
------------------------	---------

Data opracowania:	sierpień 2015
--------------------------	---------------

WSTĘP

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

Opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod budowę drogi gminnej w ciągu ul. M. Światkiewicz w miejscowości Wólka Kossowska gm. Lesznów, 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 budowy drogi i nawierzchni drogowej, w tym przede wszystkim do określenia i zaprojektowania warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Teren objęty opracowaniem przedstawiono na załączonym 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 18 lipca 2015 r. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie geodezyjnie w oparciu o dostarczoną kopię mapy zasadniczej.

Wykonano badania w 4 punktach badawczych, wykonując otwory penetracyjne do głębokości max. 3 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 Wólka Kossowska gm. Lesznówola w powiecie pruszkowskim, w ciągu ul. M. Światkiewicz.

Dokumentowany obszar pod względem fizjograficznym położony jest według podziału fizycznogeograficznego Polski (J. Kondracki, 2000), w środkowej części województwa Mazowieckiego na obszarze Kotliny Warszawskiej.

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

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Dokumentowane warunki gruntowo-wodne są zmienne, jednak stosunkowo proste.

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie zasadniczo swobodnego zwierciadła wody gruntowej – różnica poziomu zwierciadła nawierconego i ustabilizowanego nie przekracza 0,3 m. Obserwacje te odnoszą się do okresu, w jakim były prowadzone badania polowe. Zauważyć należy, iż badania polowe prowadzone były w okresie ogólnie niskiego poziomu wód gruntowych.

Wierzchnią warstwę gruntów rozpoznanych w trakcie badań polowych stanowią nasypy o nieregularnej budowie, składające się z mieszaniny gruntów rodzimych, gruzu budowlanego, żużla i części organicznych. Z uwagi na ich niejednorodność oraz lokalnie liczne domieszki części organicznych nasypy te zaliczono do nasypów niebudowlanych o nieustalonych parametrach geotechnicznych.

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

Grunty występujące w podłożu badanego terenu posiadają zróżnicowane właściwości fizyko-mechaniczne, podzielono je zatem na warstwy geotechniczne:

Warstwa I

- niekontrolowane nasypy niebudowlane, złożone z mieszaniny gruntów rodzimych, gruzu i żużla oraz części organicznych

Warstwa IIa

- średniozagęszczone, wilgotne piaski drobne, o przyjętej ujednoczonej wartości $I_d^{/n/} = 0,56$;

Warstwa IIb

- średniozagęszczone, nawodnione piaski drobne, o przyjętej ujednoczonej wartości $I_d^{/n/} = 0,62$;

Warstwa III

- plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste, o przyjętej ujednoczonej wartości $I_L^{/n/} = 0,40$; 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]
I	nN	nie określone						
IIa	Pd	szg	0,56	1,75	16	30,7	0	69,1
IIb	Pd	szg	0,62	1,90	24	31,0	0	77,0
III	Gp, Pg	pl	0,40	2,10	17	14,5	24,76	23,6

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na analizowanym obszarze występują stosunkowo korzystne warunki gruntowe dla planowanej budowy drogi.
2. Nasypy występujące powierzchniowo w podłożu należy usunąć lub wzmocnić ogólnie dostępnymi metodami.
3. Grunty występujące powierzchniowo w podłożu (piaski drobne) są gruntami mało wysadzinowymi, 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*.
4. Występujące głównie w podłożu plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste są gruntami wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G3 zgodnie z *Rozporządzeniem j.w.*
5. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych.
6. 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.

7. 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

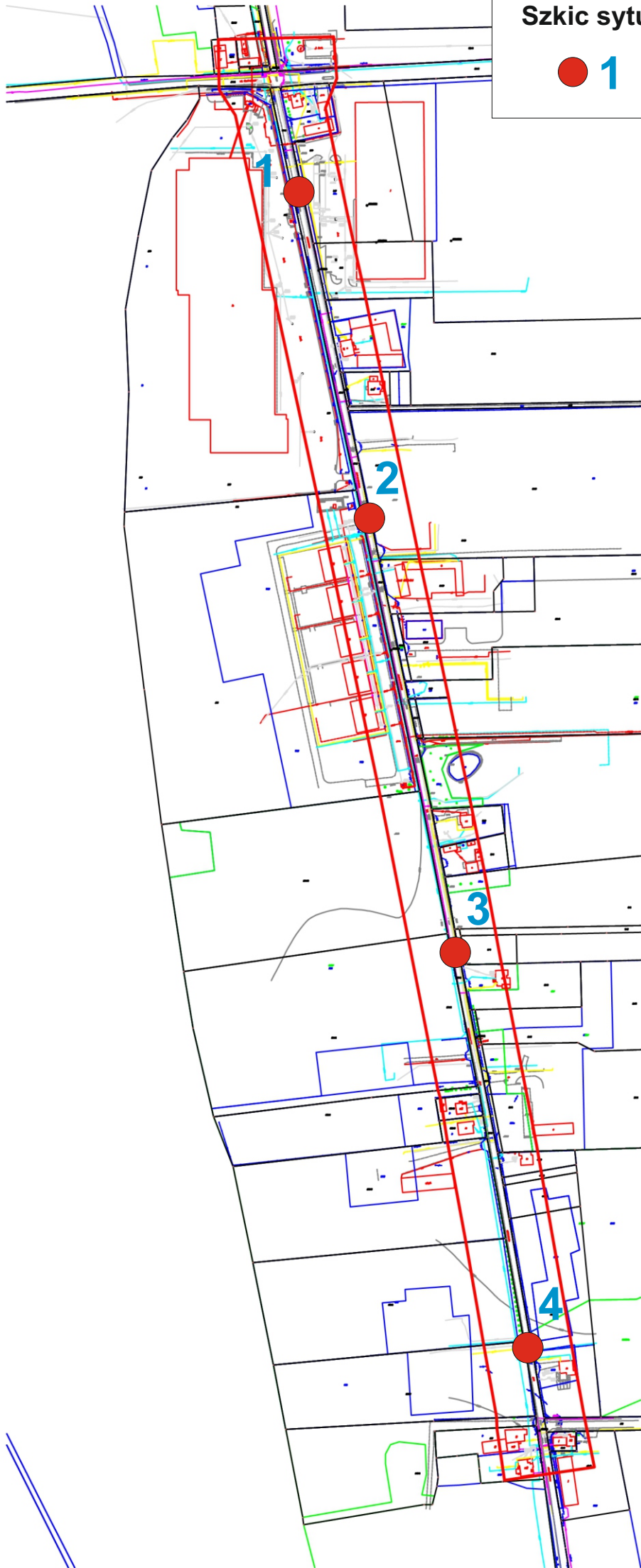
OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

	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.: 58/2015

Profil numer 1

Wiertnica: ręczna

Obiekt: Przebudowa drogi
Rejon: ul. M. Świątkiewicz
Miejscowość: Wólka Kossowska
Gmina: Lesznowola

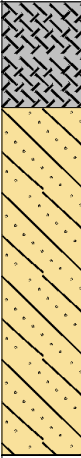
Inwestor:
Zleceniodawca: Inżdróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 120.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-07-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.70	nasyp niekontrolowany	nN	I				
			1.0 2.0 3.0			glina piaszczysta, brązowa	Gp	III	w	pl		0.35
					3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 58/2015

Profil numer 2

Wiertnica: ręczna

Obiekt: Przebudowa drogi
Rejon: ul. M. Świątkiewicz
Miejscowość: Wólka Kossowska
Gmina: Lesznowola

Inwestor:
Zleceniodawca: Inźdróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 121.10 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-07-18

Wiercenie	Głębokość zwiędadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN	I				
			1.0		0.60	piasek drobny, żółty	Pd	Ila		szg	0.59	
			2.0		1.50	glina piaszczysta, brązowa z domieszką piasku gliniastego	Gp+Pg	III	w	pl		0.40
			3.0		3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 58/2015

Profil numer 3

Wiertnica: ręczna

Obiekt: Przebudowa drogi
Rejon: ul. M. Świątkiewicz
Miejscowość: Wólka Kossowska
Gmina: Lesznowola

Inwestor:
Zleceniodawca: Inżdróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 122.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-07-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN	I				
			1.0		0.80	piasek drobny, żółty	Pd	IIa		szg	0.53	
					1.20	glina piaszczysta, brązowa	Gp	III	w	pl		0.35
			2.0		1.80	piasek drobny, żółty	Pd	IIb	nw	szg	0.63	
			3.0		3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 58/2015

Profil numer 4

Wiertnica: ręczna

Obiekt: Przebudowa drogi
Rejon: ul. M. Świątkiewicz
Miejscowość: Wólka Kossowska
Gmina: Lesznowola

Inwestor:
Zleceniodawca: Inźdróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 123.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-07-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany	nN	I				
			1.0		0.60	piasek drobny, brązowy lekko zagliniony	Pd	IIa	w		0.56	
			2.0		1.80	piasek drobny, żółty		IIb	nw	szg	0.62	
			3.0		3.00							



WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Nr arch.: 58/2015

Profil numer 2

Sonda Nr:

Rejon: ul. M. Świątkiewicz
Miejscowość: Wólka Kossowska
Gmina: Lesznówola
Powiat:

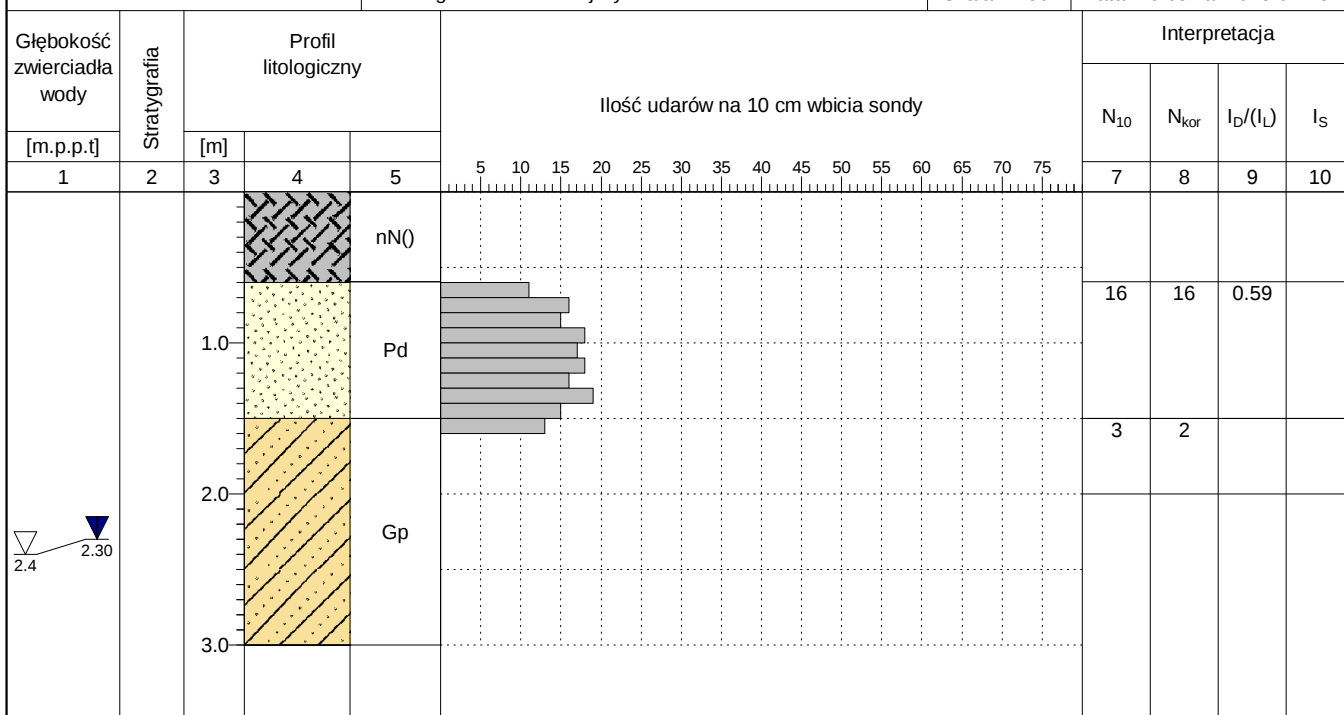
Obiekt: Przebudowa drogi
Inwestor:
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Typ sondy: DPL

Rzędna: 121.10 m ppt

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-07-18



Rejon: ul. M. Świątkiewicz
Miejscowość: Wólka Kossowska
Gmina: Lesznowola
Powiat:

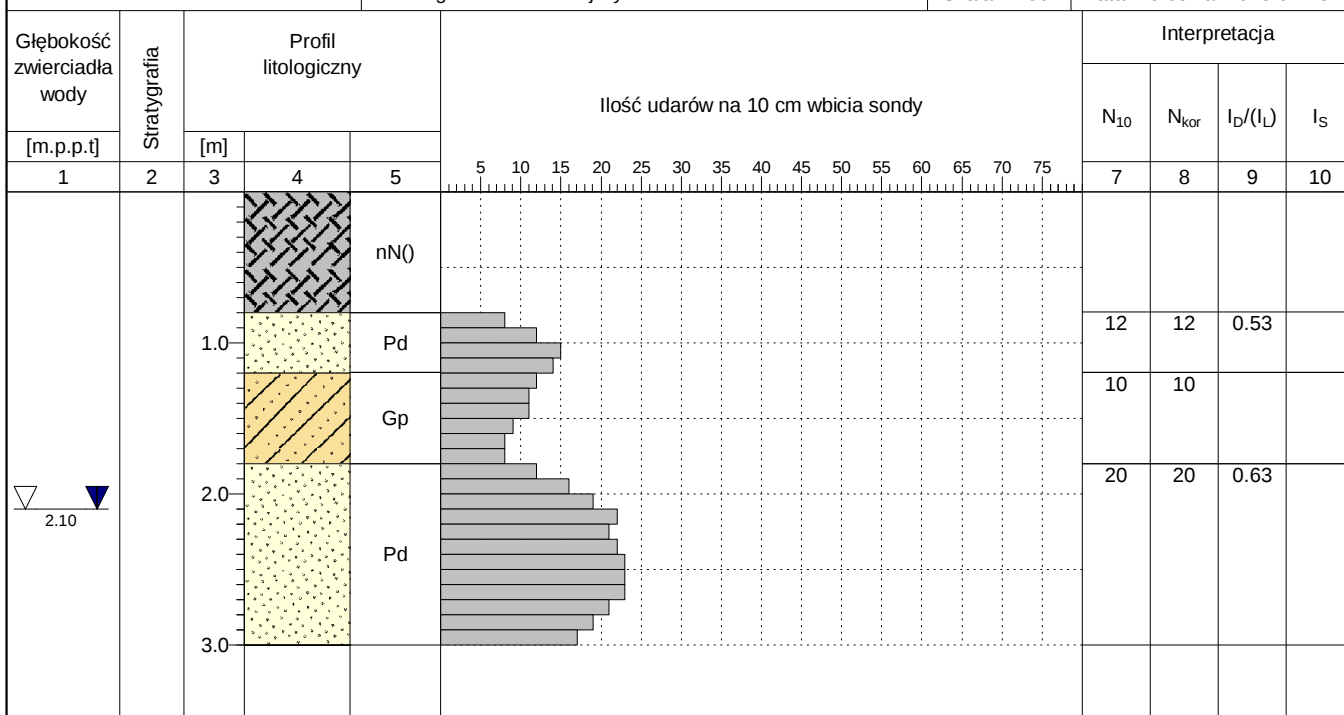
Obiekt: Przebudowa drogi
Inwestor:
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Typ sondy: DPL

Rzędna: 122.30 m ppt

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-07-18





WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Nr arch.: 58/2015

Profil numer 4

Sonda Nr:

Rejon: ul. M. Świątkiewicz
Miejscowość: Wólka Kossowska
Gmina: Lesznówola
Powiat:

Obiekt: Przebudowa drogi
Inwestor:
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Typ sondy: DPL

Rzędna: 123.20 m ppt

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-07-18

