

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

Nazwa i adres obiektu: droga gminna w miejscowości Mareza

Zamawiający: INZDRÓG S.C.
ul. Dywizjonu 303 1/21
86-300 Grudziądz

Autor opracowania: dr inż. Jakub Kołodziejczyk



Nr opracowania: 15/2009

Data opracowania: kwiecień 2009

WSTĘP

Niniejsze opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod przebudowę drogi gminnej w miejscowości Mareza, gm. Kwidzyn.

Badania gruntu wykonano na zlecenie firmy Inzdróg s.c. z Grudziądza.

Zagadnienie przebudowy analizowanej drogi zaliczono wstępnie do I kategorii geotechnicznej.

W opracowaniu oparto się na badaniach terenowych oraz Polskiej Normie nr PN-81/B-03020.

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było 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 konstrukcji projektowanej drogi.

Teren objęty opracowaniem przedstawiono na szkicach sytuacyjnych. W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

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

Zakres prac został podany przez Projektanta.

BADANIA TERENOWE

Prace polowe zostały wykonane w dniu 8 kwietnia 2009 r. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie geodezyjnie w oparciu o kopię mapy do celów projektowych.

Wykonano łącznie badania w 4 punktach badawczych, wykonując otwory penetracyjne do głębokości max. 3,0 m ppt. wiertnicą ręczną oraz sondowania sondą dynamiczną w rejonie występowania gruntów niespoistych do głębokości max. 3,0 m ppt.

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.

PRACE LABORATORYJNE

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

Wykonano także niniejsze sprawozdanie.

LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badany obszar znajduje się na obszarze miejscowości Mareza, w gminie Kwidzyn. Punkty badawcze zlokalizowano w bezpośredniej bliskości ciągu drogi gminnej, zgodnie z załączonym szkicem sytuacyjnym.

Pod względem geomorfologicznym badany teren leży w Dolinie Wisły.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

W trakcie badań polowych stwierdzono na analizowanym terenie występowanie wód gruntowych generalnie o nieznacznie napiętym zwierciadle ustabilizowanym. Wody gruntowe stabilizują się na głębokości ok. 1,1 – 1,3 m ppt. Obserwacje te odnoszą się do okresu, w którym wykonywane były badania polowe.

Wierzchnią warstwę gruntu na analizowanym obszarze stanowi warstwa nasypów niebudowlanych o miąższości od 0,4 – 1,0 m. Poniżej występują plastyczne ropy piaszczyste, średniozagęszczone piaski drobne oraz miękkoplastyczne grunty słabonośne w postaci namułów piaszczystych i namułów gliniastych.

Warunki gruntowe na analizowanym terenie należy zaliczyć do złożonych,

Grunty występujące w podłożu badanego terenu posiadają zróżnicowane właściwości fizyko-mechaniczne, a warunki gruntowe na analizowanym terenie zaliczono do trudnych. Na podstawie przeprowadzonych badań wydzielono 3 warstwy geotechniczne (za wyjątkiem wierzchniej warstwy nasypów niebudowlanych):

Warstwa I

- plastyczne ropy pylaste i ropy piaszczyste o przyjętej ujednoczonej wartości $I_L^{/n/} = 0,40$

Grunty te zaliczono do grupy **D** wg PN-81/B-03020

Warstwa II

- średnio zagęszczone piaski drobne o przyjętej ujednoczonej wartości $I_D^{/n/} = 0,40$

Warstwa III

- miękkoplastyczne grunty organiczne w postaci namulów gliniastych i namulów piaszczystych, zaliczone do gruntów nienośnych;

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 B i C normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tablicy.

Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych i jednostkowe wartości nośności gruntu

warstwa geotechniczna	grunt	stan	I_L/I_D	ρ [Mg/m ³]	w_n [%]	ϕ_u [°]	C_u [kPa]	E_o [MPa]		
I	Ip/Ip	pl	0,40	1,80	42	9	44,18	10,957		
II	Pd	szg	0,40	24	29,9	0,40	0	38,270		
III	Nmg	mpl	słabonośne							

WNIOSKI I ZALECENIA

Analizowany teren leży w Dolinie Wisły, na jej górnym tarasie zalewowym, w zasięgu przebiegu jej historycznego koryta. Warunki gruntowe rozpoznane w trakcie przeprowadzonych badań uznano za trudne, jednak charakterystyczne dla terenu, na którym prowadzono badania.

Grunty warstwy III, tj. organiczne namuły charakteryzują się bardzo słabymi parametrami wytrzymałościowymi. Występujące powierzchniowo nasypy posiadają bardzo zróżnicowany skład oraz stan i miąższość, nie jest zatem możliwe określenie jednorodnych parametrów wytrzymałościowych bez przeprowadzenia ewentualnych dodatkowych szczegółowych analiz oraz badań laboratoryjnych. Nie można jednak pominąć faktu, iż wierzchnia warstw nasypów pod istniejącą nawierzchnią tymczasową drogi jest przynajmniej w swojej

przypowierzchniowej warstwie stosunkowo dobrze skonsolidowana na skutek wieloletniego użytkowania drogi.

Występujące poniżej grunty plastyczne (iły piaszczyste) są gruntami wysadzinowymi. Grunty te, a także występujące powierzchniowo nasypy zaliczyć należy do kategorii gruntów G3 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*. W przypadku przygotowania gruntu pod budowę przyszłej nawierzchni drogi, grunt pod jej konstrukcją należy doprowadzić do kategorii G1.

Ze względu na projektowaną kategorię drogi oraz przewidywane niewielkie natężenie ruchu, proponuje się rozważyć wzmocnienie gruntu rodzimego za pomocą popularnych metod wzmocniania nawierzchni drogowych projektowanych na gruntach słabych, tj. za pomocą geosyntetyków – geosiatek i geowłóknin.

Ewentualne stabilizacje gruntów lub wymiany – ze względu na klasę drogi – prawdopodobnie okażą się zbyt kosztowne.

Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych.

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.

Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego rejonu wynosi $h_{zmin} = 1,0$ m ppt.



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

nN	nasyp niebudowlany	πp	pył piaszczysty
nB	nasyp budowlany	G	glina
Gb	gleba	Gp	glina piaszczysta
H	humus	G π	glina pylasta
Nm	namuł	Gz	glina zwięzła
NmG	namuł gliniasty	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
T	torf	G πz	glina pylasta zwięzła
Ż	żwir	Ip	ił piaszczysty
Żg	żwir gliniasty	I	ił
Po	pospółka	PH	piasek próchniczny
Pog	pospółka gliniasta	+	domieszki
Pr	piasek gruby	//	przewarstwienia
Ps	piasek średni	••	ln – luźny
Pd	piasek drobny	⊙	szg – średnio zagęszczony
P π	piasek pylasty	⊙	zg – zagęszczony
Ph	piasek próchniczny	•–	grunt miękkoplastyczny
Pg	piasek gliniasty	–•	grunt plastyczny
π	pył	•	grunt twardoplastyczny

WYRYS Z MAPY EWIDENCyjNEJ

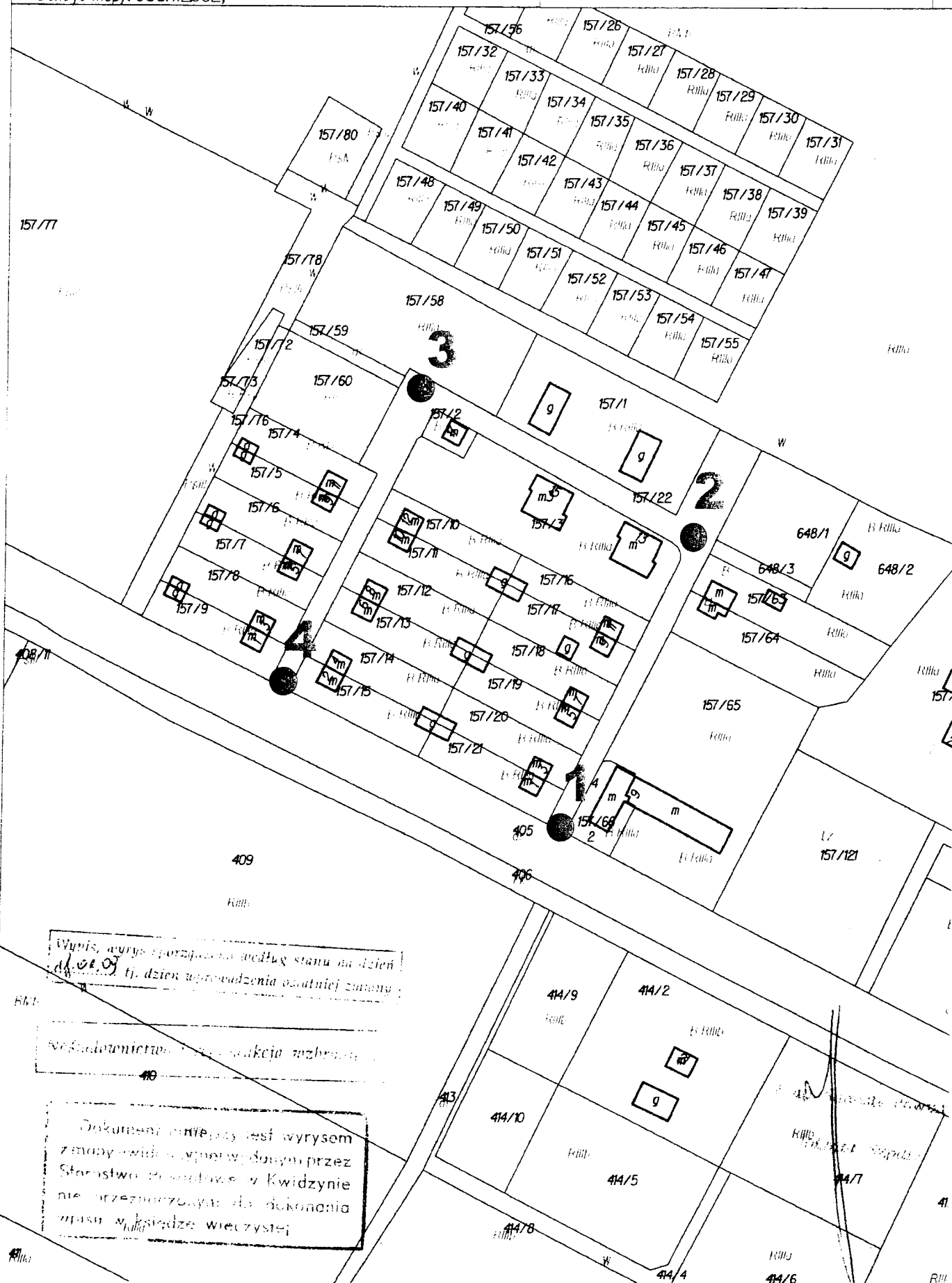
Wykonah: Katarzyna Gow

SKALA 1:

tytuł: **tytuł sytuacji terenu**
droga gminna
Mareza, gm. Kwidzyn

Województwo: pomorskie Powiat: kwidziński
Jednostka ewidencyjna: Kwidzyn - W
Obręb ewidencyjny: Mareza
Działka ewidencyjna: 157/22
Sektory mapy: 335.412062;

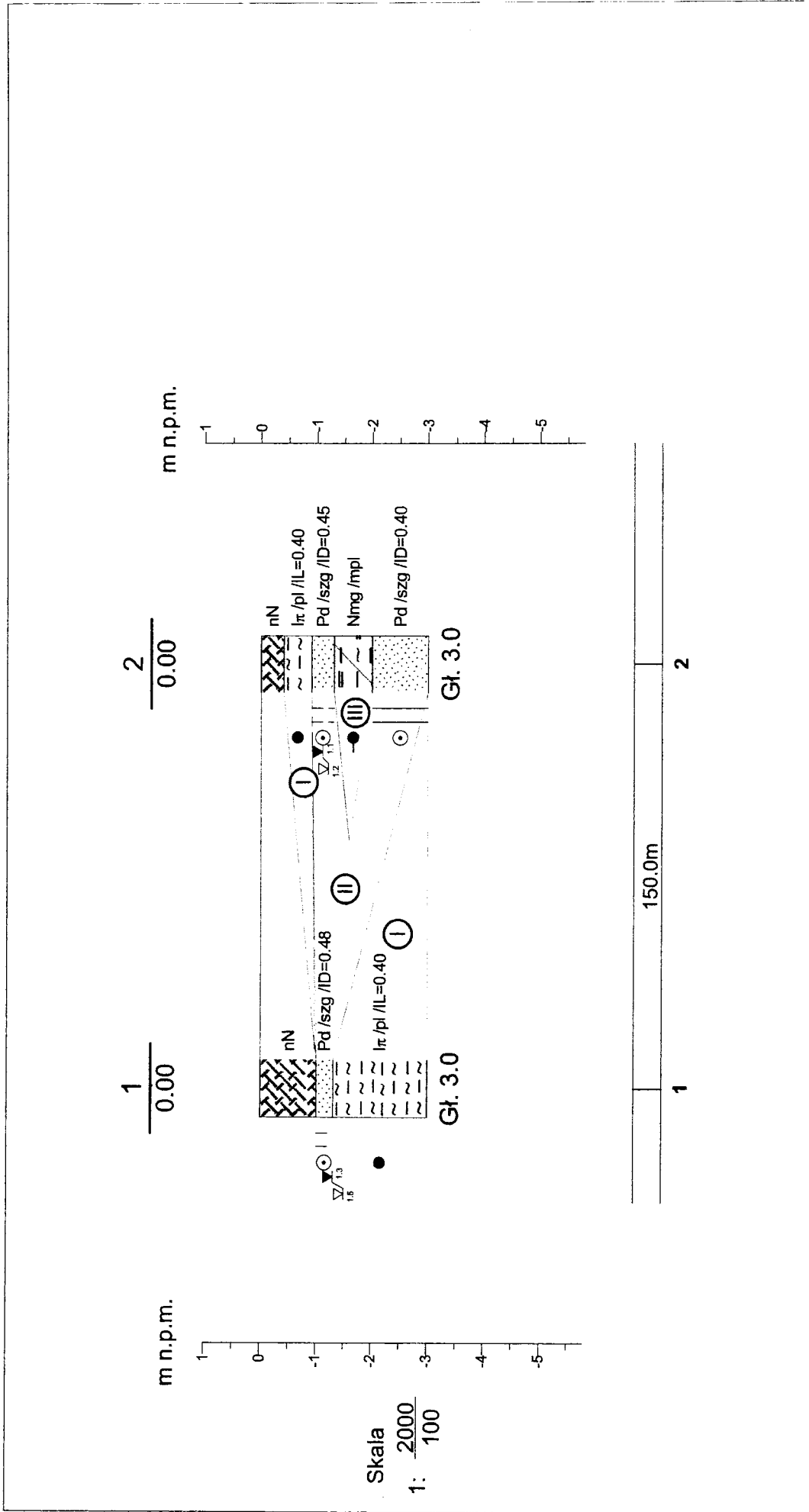
 **1** Punkt badawczy



Wypis, wyrrys sporządzony według stanu na dzień 14.04.09 tj. dzień wprowadzenia ostatniej zmiany

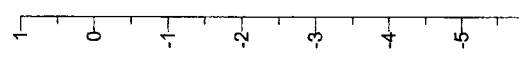
Właściciel: ...

Dokument ten, jeśli jest wyrrys z mapy ewidencyjnej wydanym przez Starostwo Powiatowe w Kwidzynie nie przeznaczony jest do dokonania zmian w księdze wieczystej



GEO-bit Consulting Kwidzyn, ul. Basztowa 4/2		Zat.Nr 15/2009
Przekrój geotechniczny	Podpis	Skala 1: 2000 1: 100
Opracował Weryfikował	Nazwisko J. Kołodziejczyk	
Data 10.04.2009		

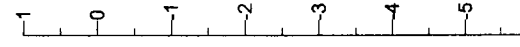
m n.p.m.



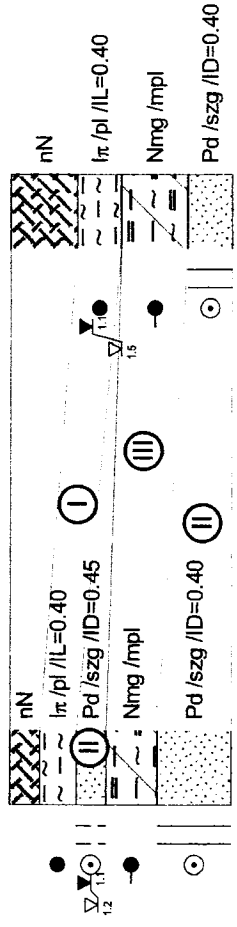
2
0.00

3
0.00

m n.p.m.



Skala
1: $\frac{2000}{100}$



Zał.Nr
15/2009

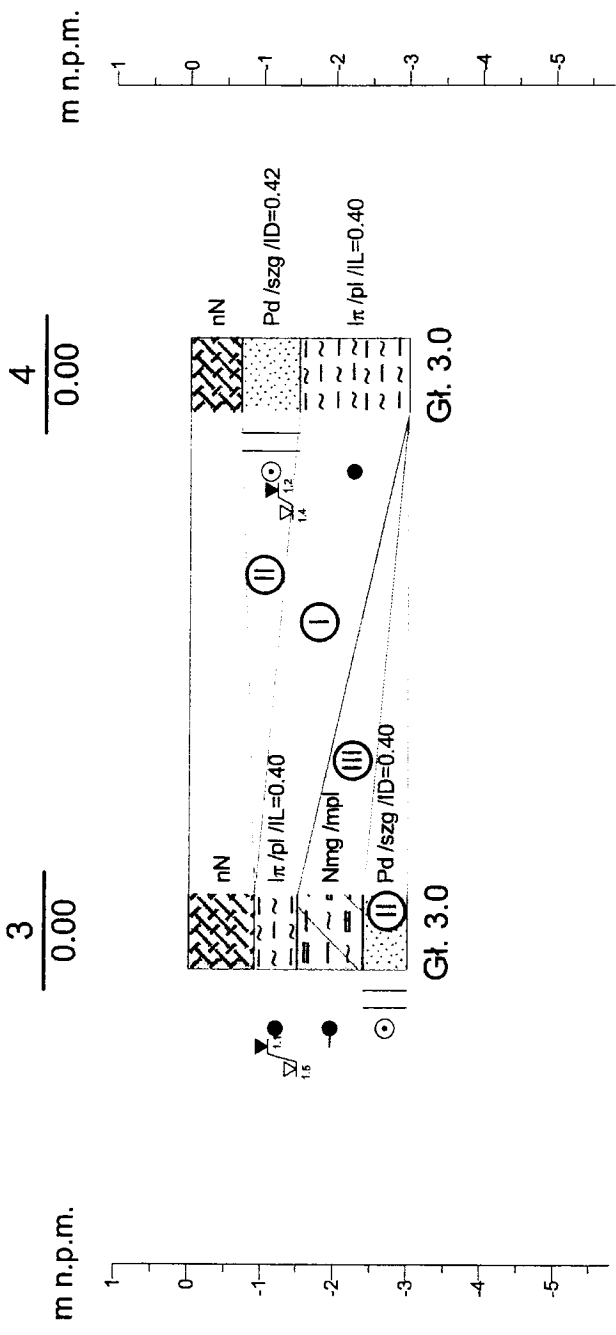
GEO-bit Consulting
Kwidzyn, ul. Basztowa 4/2

Skala
1: $\frac{2000}{100}$

Przekrój geotechniczny

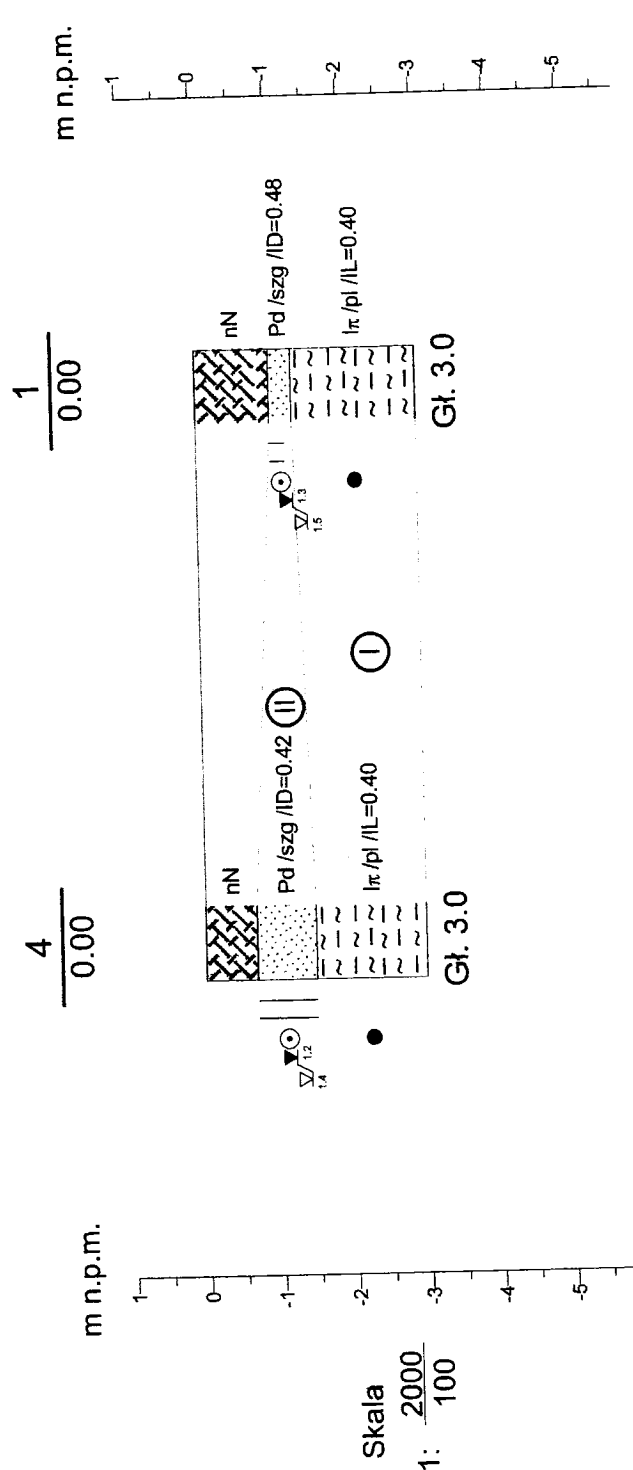
Opracował		Nazwisko		Podpis	
Weryfikował		J. Kolodziejczyk			
Data		10.04.2009			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Skala
1: $\frac{2000}{100}$

GEO-bit Consulting Kwidzyn, ul. Basztowa 4/2		Zał.Nr 15/2009
Przekrój geotechniczny		Skala 1: $\frac{2000}{100}$
Data	Nazwisko	Podpis
10.04.2009	J. Kołodziejczyk	
Opracował		
Weryfikował		



Skala
1: 2000
100

Zat.Nr 15/2009		GEO-bit Consulting Kwidzyn, ul. Basztowa 4/2	
Skala 1: 2000 100		Przekrój geotechniczny	
Data	Nazwisko	Podpis	
10.04.209	J. Kołodziejczyk		
Weryfikował			



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

Punkt badawczy nr 1

Wiertnica: ręczna

Rejon:
Miejscowość: Mareza
Gmina: Kwidzyn

Obiekt: droga gminna
Zleceniodawca: Inźdróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 07-04-2009

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID	IL	Wilgotność	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp, brunatny	nN					
				1.00	1.00	piasek drobny, żółty	Pd	szg	0.48		m	
				1.30	1.30	ił pyłasty, brązowo-żółty	lπ	pl		0.40		
				3.00	3.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zal.Nr.

Punkt badawczy nr 2

Wiertnica: ręczna


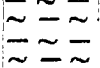

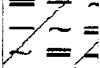
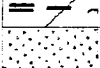
Rejon:
Miejscowość: Mareza
Gmina: Kwidzyn

Obiekt: droga gminna
Zleceńodawca: Inzdróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 07-04-2009

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID	IL	Wilgotność	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.40	nasyp, brunatny	nN					
					0.90	ił pylasty, brązowo-żółty	lx	pl		0.40		
					1.30	piasek drobny, żółty	Pd	szg	0.45		m	
					2.00	namuł gliniasty, szary	Nmg	mpl				
					3.00	piasek drobny, żółty	Pd	szg	0.40		nw	



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

Punkt badawczy nr 3

Wiertnica: ręczna

Rejon:
Miejscowość: Mareza
Gmina: Kwidzyn

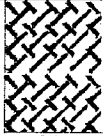
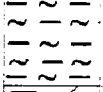
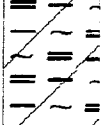
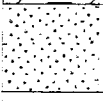
Obiekt: droga gminna
Zleceniodawca: Inzdróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 07-04-2009

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID	IL	Wilgotność	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp			0.90	nasyp, brunatny	nN					
	1.10				1.50	ił pylasty, brązowo-żółty	lr	pl		0.40		
					2.40	namuł gliniasty, szary	Nmg	mpl				
					3.00	piasek drobny, żółty	Pd	szg	0.40		nw	



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

Punkt badawczy nr 4

Wiertnica: ręczna

Rejon:
Miejscowość: Mareza
Gmina: Kwidzyn

Objekt: droga gminna
Zleceniodawca: Inzdróg s.c.
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 07-04-2009

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	ID	IL	Wilgotność	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			0.00	0.70		nasyp, brunatny	nN					
			0.70	1.50		piasek drobny, żółty	Pd	szg	0.42			nw
			1.50	3.00		ił pylasty, brązowo-żółty	lż	pl		0.40		