

# Przedsiębiorstwo **TERRA – WIERT**

Marian Orzechowski

Rok założenia 1990r.

80-271 Gdańsk ul. Glinki 19m6

tel/fax. 58 620 11 16, tel. kom. 601 631 069; tel. kom. 691 766 197

REGON 190902867; NIP 584-102-45-79 ; email; terrawiert@wp.pl

## **USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA**

### **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

#### **WYKONANA DLA USTALENIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH DLA POTRZEB**

#### **PRZEBUDOWY DROGI GMINNEJ ULICY SŁONECZNEJ W MIEJSCOWOŚCI GRABOWO KOŚCIERSKIE GMINA NOWA KARCZMA**

Lokalizacja: ul. Słoneczna , Grabowo Kościerskie,  
gmina Nowa Karczma, woj. pomorskie

Opracował zespół:

mgr inż. M. Morawska

mgr inż. Bartosz Witkowski

Nr upr. VII -1381

Właściciel Przedsiębiorstwa

Marian Orzechowski

Gdańsk, listopad, 2017 r.

Oferujemy usługi w zakresie: wiercenia i sondowania gruntu; opracowania projektów badań geologicznych; opracowanie dokumentacji geologicznej; geologiczno - inżynierskiej i hydrogeologicznej; badania stopnia zagęszczenia nasypów; opinie o przydatności terenu pod budownictwo.

## **SPIS TREŚCI I ZAŁĄCZNIKÓW**

### **I. TEKST**

### **II. ZAŁĄCZNIKI**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Profil analityczny otworu
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Objasnienia symboli użytych na profilu

## 1. WSTĘP

Inwestorem jest Gmina Nowa Karczma z siedzibą przy ul. Kościerskiej 9, 83-404 Nowa Karczma

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie Szczepana Guzińskiego ul. Władysława Jagiełły 12, 83-409 Korne

Opinia geotechniczna przedstawia wyniki badań geotechnicznych wykonanych dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb przebudowy drogi gminnej ul. Słonecznej w miejscowości Grabowo Kościerskie, gmina Nowa Karczma.

Badania geotechniczne wykonano dla określenia warunków gruntowo-wodnych do projektu rozbudowy drogi gminnej, wraz z odwodnieniem drogi poprzez zastosowanie komór drenażowych.

Badania geotechniczne przeprowadzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463, 2012 r.).

Opinia niniejsza zawiera ustalenia przydatności gruntu dla potrzeb budownictwa. Została ona wykonana na podstawie badań niebłądzących robotami geologicznymi w rozumieniu Ustawy o Prawie Geologicznym i Górniczym (Dz.U. 163 poz.981 z 2011r.), w związku z tym nie podlega przepisom powyższej ustawy i nie podlega zatwierdzeniu przez organ administracji geologicznej.

Niniejsze opracowanie wykonano w 5 egzemplarzach w tym jeden egzemplarz archiwalny.

Kategoria geotechniczna obiektu I.

## 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

### 2.1 PRACE GEODEZYJNE

Punkt badawczy wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1: 500. Powyższy plan otrzymano od Zleceniodawcy. Pod względem wysokościowym rzędną punktu badawczego ustalono przez interpolację punktów wysokościowych na planie sytuacyjno-wysokościowym.

### 2.2 PRACE TERENOWE

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono w punkcie nr 1 profilowanie litologiczne ciągle do głębokości 4,0 m.

Podczas profilowania pobrano próby gruntów. Próby te zbadano makroskopowo. Prace terenowe prowadzono w listopadzie 2017 r pod dozorem Mariana Orzechowskiego.

Lokalizację i głębokość punktu badawczego ustalił przedstawiciel Zleceniodawcy.

### 3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Prace geotechniczne prowadzono w ciągu drogi gminnej w ul. Słonecznej w punkcie określonym przez Zleceniodawcę.

Omawiany teren pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej. Rzędna powierzchni terenu w miejscu prowadzonych prac wynosi ~200,7 m npm.

Od powierzchni terenu w miejscu prowadzonych wierceń występuje warstwa nasypu niekontrolowanego o grubości 0,3m zbudowanego z piasku drobnego próchniczego i gruzu ceglanego.

Głębiej do głębokości 1,6 m ppt. zalegają piaski średnie z dodatkiem części organicznych i pojedynczych otoczków oraz piaski drobne próchniczne.

W strefie głębokości 1,6-1,7 m ppt zanotowano przewarstwienie piasku gliniastego.

Głębiej występują piaski średnie i piaski średnie z dodatkiem pojedynczych otoczków.

Do głębokości wykonanych badań piasków średnich nie przewiercono.

W okresie wykonywania prac terenowych zanotowano występowanie wody gruntowej w piasku średnim. Posiada ona zwierciadło swobodne, które w okresie prowadzonych prac stabilizowało się na głębokości 1,8 m ppt. (tj. na rzędnej 198,9 m npm). Zanotowano również występowanie sączenia wody gruntowej na przewarstwieniu piasku gliniastego.

Podany w niniejszym opracowaniu poziom zwierciadła wody gruntowej oraz intensywność sączeń, odnosi się do okresu prowadzonych prac terenowych, może on ulegać wahaniom uzależnionym od intensywności opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów.

Dokładne rozmieszczenie poszczególnych frakcji zgodnie z częścią graficzną.

### 4. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Grunty występujące w podłożu omawianego terenu różnią się genezą, litologią, i wartościami parametrów geotechnicznych. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 podzielono je na warstwy geotechniczne.

Przypowierzchniowej warstwy nasypu niekontrolowanego - nie objęto podziałem na warstwy, nie jest to grunt budowlany.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa Ia** - piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim z dodatkiem otoczków i części organicznych - występuje w stanie plastycznym.

Symbol konsolidacji B

(o średnim stopniu plastyczności  $I_p = 0,40$ )

**Grupa nośności G4**

**Warstwa II** - piasek średni z dodatkiem otoczków i części organicznych, piasek drobny próchniczny, występuje w stanie średniozagęszczonym (o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,40$ )

Zawartość części organicznych w warstwie II jest przypadkowa wynikająca z genezy tych gruntów, nie można ustalić procentowej zawartości części organicznych, z tego też względu parametry wytrzymałościowe dla tych warstw obniżono o 20%.

**Warstwa IIa** - piasek średni z dodatkiem otoczków, piasek średni, występuje w stanie średniozagęszczonym (o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ )

### **Grupa nośności G1**

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych podano w tabeli (załącznik nr 3). Układ warstw geotechnicznych przedstawiono na profilu analitycznym (załącznik nr 2).

## **5. WNIOSKI**

5.1. Jak wynika z przeprowadzonej analizy wykonanych badań terenowych, **warunki geotechniczne w badanym rejonie są proste**. Warstwy gruntu są jednorodne genetycznie, litologicznie i zalegają równolegle.

### **Kategoria geotechniczna obiektu I**

5.2. Przypowierzchniowa warstwa nasypu niekontrolowanego - nie jest gruntem budowlanym i wymaga wybrania spod konstrukcji nawierzchni drogi i zastąpienia nasypem budowlanym.

Grunty niespoiste zaliczone do warstwy II piaski z dodatkiem części organicznych należy zaliczyć do gruntów słabonośnych - grunty te wymagają wybrania spod konstrukcji nawierzchni drogi i zastąpienia nasypem budowlanym odpowiednio zagęszczonym.

Grunty niespoiste zaliczone do warstwy IIa – piaski średnie, średniozagęszczone stanowią dobre podłoże budowlane i nadają się do posadowienia bezpośredniego projektowanych obiektów - w ramach podanych w niniejszym opracowaniu charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

Grunty spoiste warstwy Ia – piaski gliniaste występujące w stanie plastycznym wykazują nieco obniżoną wartość nośności i ich wykorzystanie do posadowienia projektowanego obiektu wymaga przeliczenia zgodnie z postanowieniami normy PN-81/B-03020.

5.3. Prace ziemne należy wykonać szczególnie starannie, zgodnie z wymogami normy PN-B/06050/99: Geotechnika roboty ziemne – Wymagania ogólne”.

Wodę gruntową z sąsiedztwa odprowadzić poza obręb dna koryta drogi. Zabezpieczyć wykopy przed opadami atmosferycznymi oraz przemarznięciem. Przemarznięcie względnie zawilgocenie szczególnie gruntów spoistych spowoduje obniżenie wartości parametrów wytrzymałościowych.

5.4. Dla terenu badań według normy PN-81/B-03020, zgodnie z punktem 2.2.2. głębokość przemarzania gruntu wynosi  $h_z = 1,0$  m.

Podany w niniejszym opracowaniu obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu wykonywania badań terenowych – miesiąc listopad 2017 r.

Zwraca się uwagę na poziom zwierciadła wody gruntowej na głębokości 1,8 m ppt.(tj. na rzędnej 198,9 m npm) i sąsiedztwo na głębokości 1,6 mppt.

5.5. Obliczenia statyczne dla posadowienia należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN – 81/B-03020, PN-EN 1977-1:2008 Eurokod 7.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych podane w tabelarycznym zestawieniu „Wartości parametrów geotechnicznych” ustalono w oparciu o wymogi Normy PN-81/B-03020 zgodnie z pkt. 3.2. na podstawie badań terenowych i prac kameralnych.

5.6. Planowana inwestycja nie wpłynie na zmiany warunków gruntowo-wodnych na przedmiotowych działkach, jak i na działkach sąsiednich.

5.7. Wszelkie prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe powinny być prowadzone szczególnie starannie, zgodnie z wymogami normy PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”

Należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne i fundamentowe powinny być wykonywane zgodnie z niniejszą dokumentacją i dokumentacją budowlaną,
- roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby w każdej fazie robót było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych poza rejon budowy,
- wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów oraz przed przemarzaniem gruntów,
- prace odwodnieniowe powinny być tak prowadzone, aby nie następowało wymywanie z podłoża gruntowego drobnych i pylistych frakcji z odwodnionych warstw bo spowoduje to rozluźnienie sypanego podłoża, a co za tym idzie obniżenie jego nośności.

W przypadku niespełnienia powyższych zasad, może dojść do obniżenia parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego.

### ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH DO GRUNTU

Grunty występujące w podłożu – piaski średnie – są to grunty przepuszczalne.  
Grunty te są w stanie przyjąć wody opadowe z nawierzchni utwardzonych (droga).

Wskaźniki wodoprzepuszczalności dla tych gruntów (wg opracowania Zenon Wihun  
„Zarys Geotechniki” WKiŁ W-wa)

dla piasku drobnego  $10^{-4} \div 10^{-5}$  [m/s]

dla piasku średniego  $10^{-3} \div 10^{-4}$  [m/s]

dla piasków gliniastych  $10^{-8} \div 10^{-10}$  [m/s].

opracowała;



mgr inż. M. Morawska

# Profil analityczny Nr 1

Skala 1:50

Rzędna niwelacyjna ~200,7 m npm. Lokalizacja: Grabowo Kościerskie  
ul. Słoneczna

Nr warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Konsystencja gruntów	Ilość waleczków	Rurowanie i zamykanie wody	Pobieranie prób	Profil litograficzny	Przebieg warstw	Literowe oznaczenie litologiczne	Opis przewierconej warstwy	Typ fałdalny wiek warstwy
1	2	2a	3	3a	4	5	6	7	8	9	10
II IIa	w 1,6 1,8	nw	szg pl	2x2		+	0	0,3	NN(PdH gruz)	Nasyp niekontrolowany; piasek drobny, próchniczny, gruz ceglany, c. brązowy	Q
							0,5		Ps+H +Ko	Piasek średni, części organiczne, pojedyncze otoczaki brązowy	
							1,0	0,9	PdH	Piasek drobny próchniczny, c. brązowy	
							1,2				
							1,5		Ps+H+Ko	Piasek średni, części organiczne, pojedyncze otoczaki brązowy	
							1,7		Pg/Ps+H +ko	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim, części organiczne, otoczaki, brązowy	
							2,0				
							2,5		Ps+Ko	Piasek średni, pojedyncze otoczaki brązowy	
							3,0	2,9			
							3,5		ps	Piasek średni, brązowo-szary	
							4,0	4,0			
							4,5				
							5,0				
							5,5				
							6,0				
							6,5				
							7,0				
							7,5				
							8,0				

badania geotechniczne wykonane dla określenia warunków gruntowo wodnych do projektu rozbudowy drogi gminnej, wraz z odwodnieniem drogi (komory drenażowe)

Opracowała; mgr inż. M. Morawska

Data listopad 2017 r.

Sprawdził; mgr inż. Bartosz Witkowski

Data .....



# WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WG. BADAŃ I WG. PN-81/B-03020

Wartość parametru $\times 10^3$												
Współczynnik materiałowy $\gamma_m$												
Nr. warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $W_n$	Gęstość objętości		Spójność $C_u$ MPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ stop	Edometr. Moduł ścisłości $M_o$ MPa	Moduł pierwot. odkształt. $E_o$ MPa	Metoda oznaczenia parametrów wg 3.2 normy
			Stopień zagęszczenia $I_D$	Stopień plastyczności $I_L$		$\rho$ g/cm <sup>3</sup>	$\rho'$ g/cm <sup>3</sup>					
Ia	Pg//Ps+H+Ko	B	0,40	0,40	16,0	2,10		0,025	14,5	23,0	17,0	metoda A
			1±0,1		1±0,1							
II	Ps+Ko+H PdH		0,40		14,0	1,85	1,02		26,0*	65,6*	66,4*	metoda B
			1±0,1	1±0,1								
IIa	Ps, Ps+Ko		0,50		14,0/naw	1,85	1,02		33,0	98,0	82,0	metoda C
			1±0,1	1±0,1								

Metoda oznaczenia parametrów wg 3.2 normy

metoda A

metoda B

metoda C

Symbole konsolidacji wg 1.4.6 normy

Relacja jednostek miar  
1 kG/cm<sup>2</sup> = 100 kPa  
100 kPa = 0,1 MPa  
1 g/cm<sup>3</sup> = 1,0 t/m<sup>3</sup>  
1 T/m<sup>3</sup> = 10 kN/m<sup>3</sup>

\* wartości parametrów wytrzymałościowych obniżono o 20 % ze względu na zawartość części organicznych

badania geotechniczne wykonane dla określenia warunków gruntowo wodnych do projektu drogowy drogi gminnej, wraz z odwodnieniem drogi (komory drenażowe)

## BADANIA GEOTECHNICZNE

Lokalizacja:

Miejscowość Grabowo Kościerskie, przebudowa drogi gminnej, ul. Słonecznej

Opracowała:

mgr inż. M. Morawska

Nr. Zał.

3

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI ( wg PN-86/B-02480) I ZNAKÓW

 Nasyp nie odpowiadający warunkom budowlanym


 Nasyp budowlany

 Torf

 Namuł

 Namuł piaszczysty

 Humus

 Ołoczaki

 Żwir

 Pospółka

 Piasek średni

 Piasek drobny

 Piasek pylasty


 Piasek gliniasty

 Gлина piaszczysta


 Gлина


 Gлина zwięzła

 Gлина pylasta

 Pył

 lt

 lt piaszczysty

 Domieszki

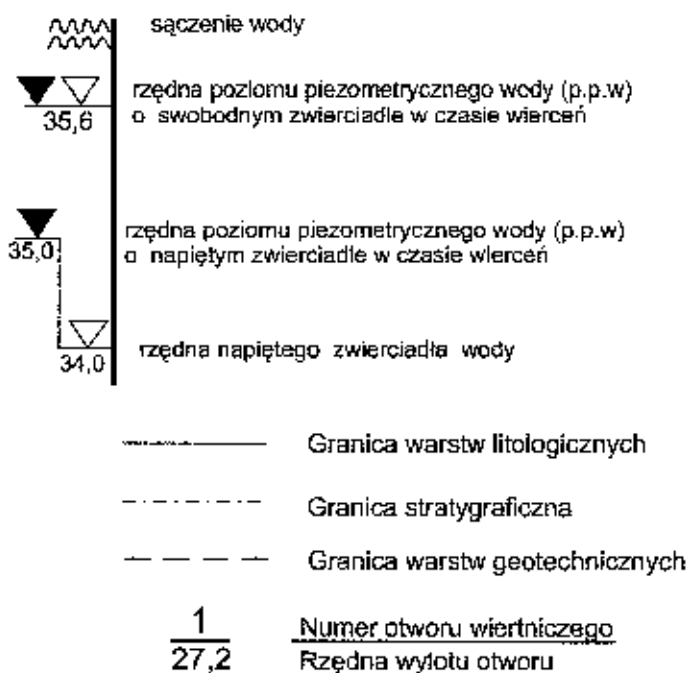
 Drobne warstwowania

## STAN GRUNTU

<b>ln</b>	luźny	<b>tpl</b>	twardoplastyczny
<b>szg</b>	średnio zagęszczony	<b>pl</b>	plastyczny
<b>zg</b>	zagęszczony	<b>mpl</b>	miękkoplastyczny
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczony	<b>pł</b>	płynny
<b>zw</b>	zwarty	<b>0/1</b>	ilość wałeczkowań
<b>pzw</b>	półzwarty	<b>∅</b>	grunt nie wałeczkuje się

## WILGOTNOŚĆ

<b>su</b>	suchy	<b>w</b>	wilgotny
<b>mw</b>	mało wilgotny	<b>nw</b>	nawodniony



### UWAGA:

PdH - piasek drobny próchniczny

Gp//Pd - gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym

### POCHODZENIE GEOLOGICZNE

Q - czwartorzęd

LOKALIZACJA;

Grabowo Kościerskie  
ul. Słoneczna

nr. zał