

GeoxX. Pracownia geologiczna

spółka cywilna

Piotr Guz, Adam Ośko

10-424 Olsztyn, ul. Budowlana 3/206

NIP 7393782404 REGON 280495800

BANK PKO BP S.A. OLSZTYN

77 1020 3541 0000 5402 0170 1531

www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl tel.608 493 504



OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowlanego odcinka drogi łączącej ul. Górną Sołtyską
z Zachodnią Obwodnicą miasta Mrągowo-**Etap II.**

Gmina Mrągowo
powiat mrągowski
województwo warmińsko-mazurski

OPRACOWANIE:

mgr inż. Wioleta Kamińska

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

mgr Adam Ośko
uprawnienia geologiczne nr VII-1468; XII-019/POM

Olsztyn, lipiec 2013 r.

*Opinia chroniona ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany,
powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora Zabronione.*

Spis treści:

1. Wstęp.	3
2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.	3
3. Pomiary geodezyjne.	3
4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.	4
5. Warunki geologiczne.	4
7. Podział na warstwy geotechniczne.	4
8. Wnioski i zalecenia.	6

Załączniki:

1. Mapy dokumentacyjne w skali 1:500.
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych.
4. Przekroje geotechniczne.
5. Karty sondowania dynamicznego typu DPL.
6. Metryki otworów i sondowań (dołączono do egzemplarza archiwalnego).

1. Wstęp.

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy: **Biuro Projektów "NOW-EKO" Sp. z o.o., ul. Dąbrowszczaków 39, 10-542 Olsztyn. NIP: 739-000-04-47.**

Celem niniejszej opinii jest rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu budowlanego drogi łączącej ul. Górną Sołtyską z Zachodnią Obwodnicą miasta Mrągowo miejscowości Mrągowo, gmina Mrągowo, powiat mrągowski, województwo warmińsko – mazurskie.

Podstawą prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony w porozumieniu ze Zleceniodawcą.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 4 otwory wiertnicze o głębokości 3,0 m o łącznym metrażu 12,0 mb,
- 1 sondowanie dynamiczne typu DPL o głębokości 2,5 mb.

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej dokumentacji zostały przeprowadzone w dniu 6 lipca 2013r.

Do niniejszego opracowania wykorzystano mapę sytuacyjno-wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną w skali 1:500,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,
- przekrojem geotechnicznym,
- kartą sondowania dynamicznego typu DPL,

Niniejszą opinię wykonano w 4 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 3 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

3. Pomiary geodezyjne.

Lokalizacja oraz wyloty punktów badawczych zostały w terenie wytyczone metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty

wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do reperu roboczego o rzędnej 141,88 m n.p.m.

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.

Polowe badania geotechniczne wykonano w celu zbadania warunków gruntowo – wodnych na w miejscowości Mrągowo, gmina Mrągowo, powiat mrągowski, województwo warmińsko – mazurskie.

Deniwelacje na badanym obszarze wynoszą 8,85 m, to jest zawierają się w przedziale rzędnych od 143,18 m n.p.m. (otw. nr 04) do 152,03 m n.p.m. (otw. nr 01).

Pod względem geomorfologicznym obszar badań stanowi fragment wysoczyzny polodowcowej.

5. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów: nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstocenów gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do dwóch warstw geologicznych.

Holocenowe nasypy niekontrolowane /nN/ reprezentują *niespoiste* piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi humusowymi, piaski drobnoziarniste humusowe z domieszkami korzeni, warstwa geologiczna I.

Plejstocenowe grunty wodnolodowcowe /fgQp4/ reprezentują grunty *spoiste* pyły, pyły przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, pyły przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi na pograniczu piaskami pylastymi, gliny pylaste na pograniczu pyłami oraz grunty tj. *niespoiste* piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi, piaski pylaste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi z domieszkami żwirów, piaski średnioziarniste z domieszkami żwirów oraz piaski średnioziarniste z domieszką żwiru, warstwa geologiczna II.

Warunki gruntowo-wodne oraz miejsca badań wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał.4)

6. Warunki hydrogeologiczne.

Do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wód gruntowych.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

7. Podział na warstwy geotechniczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów: nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstocenów gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień

plastyczności i stopień zagęszczenia. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone „in situ” zebrano i zestawiono w tabeli na zał. 2 niniejszego opracowania.

Krótką charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia – obejmuje holocenijskie niespoiste grunty nasypowe /nN/ w stanie zagęszczonym reprezentowanym przez piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi humusowymi, piaski drobnoziarniste humusowe z domieszkami korzeni, piaski drobnoziarniste humusowe przewarstwione piaskami gliniastymi humusowymi, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,75$.

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje plejstocenijskie *spoiste* grunty wodnolodowcowe /fgQp4/, pyły, pyły przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, pyły przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi na pograniczu z pyłami, gliny pylaste na pograniczu pyłami, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$.

Ze względu na genezę grunty warstwy IIa zaliczono zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 do grupy „C” jako wodnolodowcowe grunty spoiste nieskonsolidowane.

warstwy geotechniczne IIb, IIc – obejmują plejstocenijskie niespoiste grunty wodnolodowcowe /fgQp4/ w stanie zagęszczonym.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

IIb - piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami pylastymi, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi, piaski pylaste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$.

IIc - piaski średnioziarniste z domieszkami żwirów, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$.

Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich ustalono na podstawie sondowania dynamicznego typu DPL oraz oporu w trakcie prac wiertniczych. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

8. Wnioski i zalecenia.

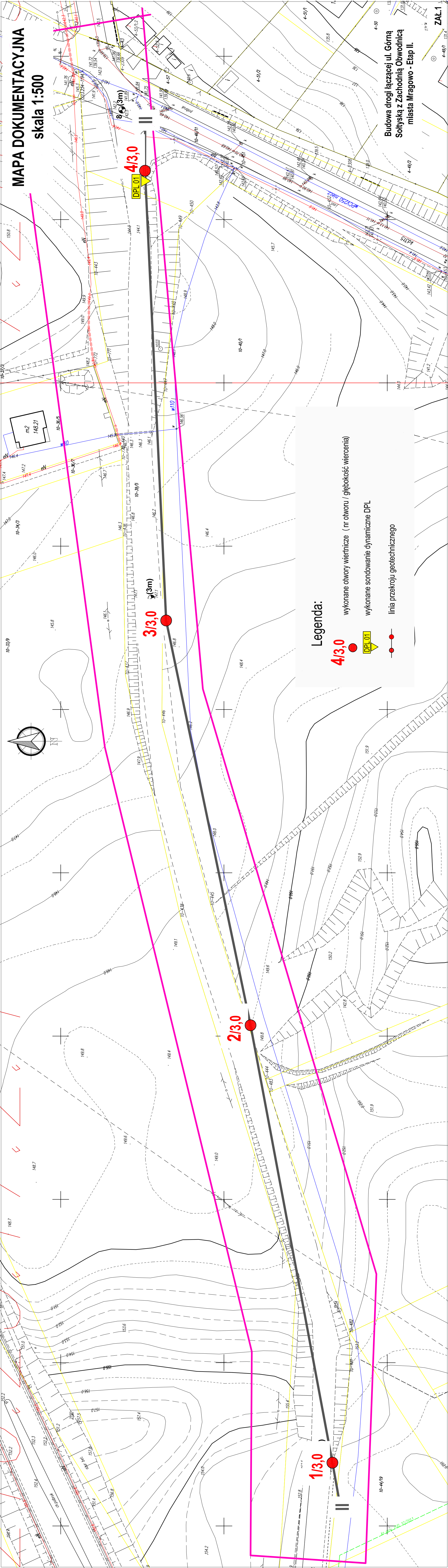
1. Celem niniejszej opinii jest rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu budowlanego drogi łączącej ul. Górną Sołtyską z Zachodnią Obwodnicą miasta Mrągowo miejscowości Mrągowo, gmina Mrągowo, powiat mrągowski, województwo warmińsko – mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceničkih: nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstoceničkih gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.
3. Do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wód gruntowych.
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu połowych badań geotechnicznych. W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.
5. Projektowaną drogę w prostych warunkach gruntowo-wodnych proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
6. Projektowane obiekty drogowe można posadowić bezpośrednio w obrębie gruntów warstw nośnych.
7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku) stwierdza się, że warunki wodne na badanym terenie są dobre.

Dla stwierdzonych warunków wodnych określono następujące grupy nośności:
G1 – obejmująca jakościowo niewysadzinowe warstwy podłoża gruntowego w postaci gruntów pochodzenia wodnolodowcowego i nasypowego, składające się z gruntów niespoistych.

G3 – obejmująca jakościowo mało wysadzi nowe warstwy podłoża gruntowego w postaci gruntów pochodzenia wodnolodowcowego, składające się z gruntów spoistych.

8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. podłoża gruntowe poniżej dróg powinno być niewysadzinowe grupy nośności G1. Powinno charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia 1,00 i wtórnym modułem odkształcenia 100 MPa dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia 1,03 i wtórnym modułem odkształcenia 120 MPa dla kategorii ruchu od KR3 do KR6.
9. Na czas przygotowania podłoża gruntowego poniżej rzędnych posadowienia należy ustanowić nadzór geologiczny.
10. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
11. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z = 1,20$ m p.p.t.
12. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1 : Eurokod 7 : *Projektowanie*

geotechniczne – część 1: zasady ogólne, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.



Legenda:

- 4/3,0 wykonane otwory wiertnicze (nr otworu / głębokość wiercenia)
- DPL 01 wykonane sondowanie dynamiczne DPL
- linia przekroju geotechnicznego

Budowa drogi łączącej ul. Górną
Sołtyską z Zachodnią Obwodnicą
miasta Mragowo - Etap II.

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

ZAK. 1

GRUNTY MINERALNE RODZIME

RESIDUAL MINERAL SOILS

Ż	- żwir	gravel
Żg	- żwir gliniasty	clayey gravel
Po	- pospółka	sand-gravel mix
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	- piasek grubo	coarse sand
Ps	- piasek średni	medium sand
Pd	- piasek drobny	fine sand
Pπ (Ppi)	- piasek pylasty	silty sand
Pg	- piasek gliniasty	lightly clayey sand
πp (Pip)	- pył piaszczysty	sandy silt
π (Pi)	- pył	silt
Gp	- glina piaszczysta	clayey sand
G	- glina	clayey and sandy silt
Gπ (Gpi)	- glina pylasta	clayey silt
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gp	- glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπz (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
lp	- il piaszczysty	sandy clay
l	- il	clay
lπ (Jpi)	- il pylasty	silty clay
Sa	- piasek	sand
clSa	- piasek ilasty	clayey sand
siSa	- piasek pylasty	silty sand
sasiCl	- glina ilasta	sandy silty clay
sacSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	sand silt
siCl	- il pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- il piaszczysty	sandy clay
Cl	- il	clay

GRUNTY ORGANICZNE

ORGANIC SOILS

Gb	- gleba	humous soil
H	- humus	humous
Nm	- namuł	organic mud
T	- torf	peat
Tw	- torf włóknisty	fibrous peat
Tp	- torf pseudowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	- torf amorficzny	amorphous peat
Gy	- gytia	gyttja
Kr	- kreda jeziorna	lake marl
Ck	- węgiel kamienny	hard coal
Cb	- węgiel brunatny	brown coal; lignite

GRUNTY NASYPOWE [skład]

FILLS [composition]

nB [] - nasyp budowlany

embankment

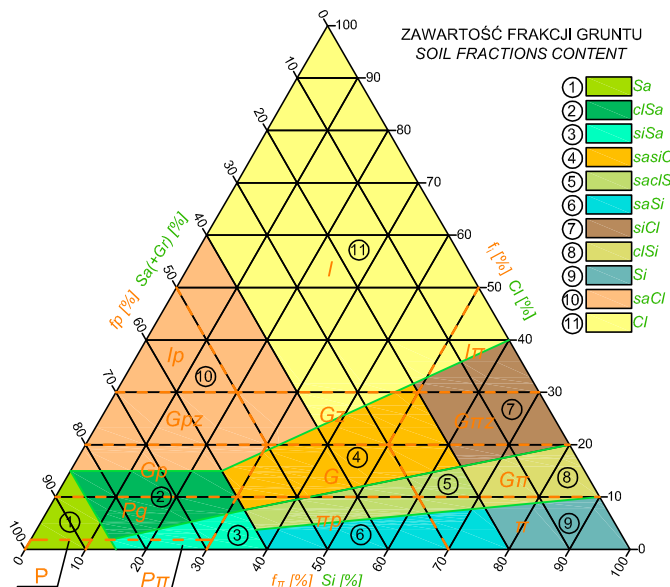
nN [] - nasyp niebudowlany

man made ground

INNE OZNACZENIA

OTHER DENOTATIONS

C	- gruz ceglany	crushed brick
B	- gruz betonowy	crushed concrete
D	- drewno	wood
K	- kamienie	stones
Żl	- żużel	slag
(+...)	- domieszki	admixture
//	- przewarstwienie	interbedding
/	- pogranicze gruntów	soils boundary
w(w_n)	- wilgotność naturalna	natural moisture content
S_r	- stopień wilgotności	degree of saturation
w_s	- granica skurczu	shrinkage limit
w_p	- granica plastyczności	plastic limit
w_L	- granica płynności	natural moisture content
I_p = w_L - w_p	- wskaźnik plastyczności	plasticity index
I_c = $\frac{w_L - w_p}{w_p}$	- wskaźnik konsystencji	consistency index
I_L = $\frac{w - w_p}{w_p}$	- stopień plastyczności	liquidity index
I_D	- stopień zagęszczenia	density index
I_{om}	- zawartość części organicznej	



FRAKCJA GRUNTU

SOIL FRACTION

f_i	0,002	f_{π}	0,050	f_p	2,0	f_z	40,0	f_k	[mm]
f_i	0,002	f_{π}	0,063	f_p	2,0	f_z	63,0	f_k	[mm]
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

STAN GRUNTU CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING

I_D	0	ln	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,0	[-]
	0	bln	15	szg	65	zg	85		100	[%]
	<div>bln - bardzo luźny / very loose </div>									

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

I_L	zw	pzw	tpl	pl	mpl	pf
	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	
I_C	bzw/zw	tpl	pl	mpl	pf	
	1,00	0,75	0,50	0,25		
	w _s	w _p			w _L	
	0					S _r
	0					1,00
						w(w _n)
	zw	pzw	tpl	pl	mpl	pf
	zw	pzw	tpl	pl	mpl	pf
	zw	pzw	tpl	pl	mpl	pf

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s	suchy	dry
mw	mało wilgotny	slightly wet
w	wilgotny	wet
m	mokry	very wet
nw	nawodniony	saturated

~ sączenia
water infiltration

~ nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
drilled and stabilized water table

~ ustabilizowany poziom wody gruntowej
stabilized water table

~ nawiercony poziom wody gruntowej
drilled water table

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowlanego odcinka drogi łączącej ul. Górną Sołtyską z Zachodnią Obwodnicą miasta Mrągowo-Etap II.

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		nN	Piaski drobnoziarniste				GRUNTY NASYPOWE			
PLEJSTOCEN		fgQp4	Pyły				GRUNTY WODNOŁODOWCOWE			
		fgQp4	Piaski drobnoziarniste,średnioziarniste							
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
PARAMETRY WEDŁUG NORMY PN-81/B-03020										
metoda "B"										
Nr warstwy	wilgotność naturalna % wn	gęstość objętościowa ρ [t*m ⁻³]	spójność cu ⁽ⁿ⁾ [kPa]	kąt tarcia wewnęt. ϕ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							Ib	IL		
Ia	*15,0	*1,74	-	31°36'	71000	95000	0,75	-	-	nN(PdH)
	24,0	1,89								
Ila	22,0	2,04	17	14°48'	20000	30000	-	0,20	C	π
Ilb	*16,0	*1,79	-	30°55'	55000	75000	0,60	-	-	Pd
	24,0	1,94								
Ilc	*14,0	*1,86	-	33°37'	95000	110000	0,60	-	-	Ps
	20,0	2,01								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3. * WILGOTNE / MOKRE

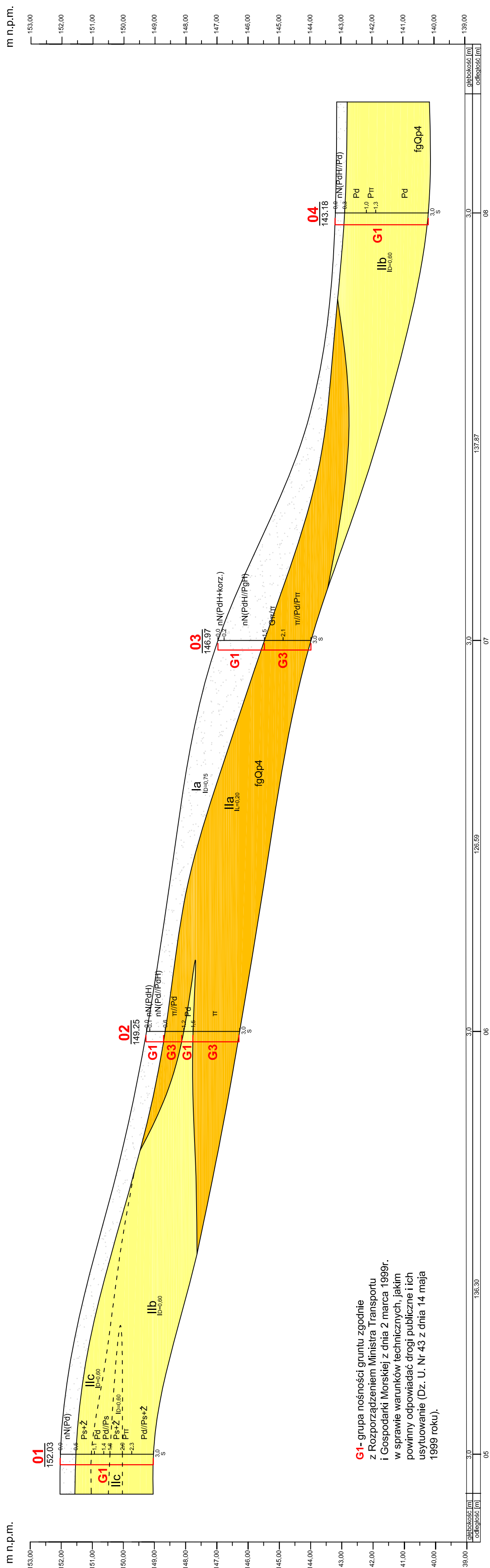
4. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

Zał.2

przekrój I-I

skala pionowa 1:100

skala pozioma 1:1000



Zat. 4



GeoX.Pracownia geologiczna s.c.
ul. Budowlana 3/206, 10-424 Olsztyn

TEMAT: OPNIA GEOTECHNICZNA.

**OBIEKT: DROGA ŁĄCZĄCA UL. GÓRĄ SÓŁTYSKĄ
Z ZACHODNĄ OBWODNICĄ MIASTA MRAGOWO.**

OPRACOWAŁ: mgr Adam Ośko

DATA
VII 2013

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowlanego odcinka drogi łączącej ul. Górną Sołtyską z Zachodnią Obwodnicą miasta Mrągowo-Etap II.

Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	I_D	I_S
		nn(PdH//Pd)		47	0,79	1,00
1		Pd		13	0,55	
		PTT		17	0,60	
2		Pd		17	0,60	
				16	0,59	
				20	0,63	
3	S					
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
				Opracował: mgr Adam Ośko		
Stopień zagęszczenia I_D		0,33 0,40 0,50 0,60 0,67 0,70				
Stan gruntu		luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	Zał. nr 5	