

M e c h a n i k a G r u n t ó w
mgr inż. Wojciech Świerad

09-400 Płock ul. Dybowskiego 40

REGON 610015771

FIRMA DZIAŁA OD 1992R

TEL 509 909 523

e-mail: woj777@vp.pl

MG 5b/13

OPINIA GEOTECHNICZNA

o warunkach gruntowo-wodnych podłoża
(dla celów projektowych)

Przedmiot opracowania

Budowa drogi gminnej w m. Brudzeń Duży
- ulicy Ignacego Krasickiego

Inwestor: **Urząd Gminy Brudzeń Duży**
09-414 Brudzeń Duży ul. Toruńska 2

Zleceńodawca:

Drogowa Pracownia Projektowa "TD Projekt"
Tomasz Dąbrowski
09-411 Biała Bronowo Zalesie 40

Autor opracowania:



MECHANIKA GRUNTÓW
mgr inż. Wojciech Świerad
upr. geologiczne VII-1192

Płock marzec 2013

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ TEKSTOWA

1. Wstęp
 - 1.1. Podstawa formalna opracowania
 - 1.2. Cel i zakres opracowania
 - 1.3. Techniczne podstawy opracowania
2. Geologiczna i morfologiczna charakterystyka terenu
3. Wyniki technicznych badań podłoża gruntowego
 - 3.1. Opis badań polowych
 - 3.2. Charakterystyka warunków gruntowych
 - 3.3. Warunki wodne
4. Wnioski i zalecenia

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500) z zaznaczonymi miejscami badań geologicznych podłoża
3. Metryki otworów badawczych i profile geologiczno – inżynierskie
4. Wykaz symboli i oznaczeń stosowanych na profilach i przekrojach geologiczno - inżynierskich oraz w metrykach otworów badawczych
5. Przekroje geologiczno – inżynierskie

1. Wstęp

a) Podstawę formalną opracowania stanowi zlecenie firmy pn:

Drogowa Pracownia Projektowa "TD Projekt"

Tomasz Dąbrowski 09-411 Biała Bronowo Zalesie 40

z dnia 30.01.2013r.

b) Plan sytuacyjny dla rozpoznania i oceny warunków geotechnicznych dotyczących posadowienia projektowanej drogi.

c) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. R.P. poz.463 z dn. 27.04.2012).

Zlecenie zarejestrowano w Firmie "Mechanika Gruntów" pod numerem MG 5b/13.

1.2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania było rozpoznanie podłoża gruntowego w rejonie projektowanej budowy drogi w celu określenia uziarnienia podłoża w strefie do 3-ch metrów poniżej poziomu terenu.

Projektowany obiekt to nawierzchnia ulicy I. Krasickiego z obustronnymi chodnikami oraz uzupełnieniem brakującej infrastruktury - kanalizacji deszczowej.

W celu rozpoznania warunków gruntowo - wodnych wykonano 4 odwierty geotechniczne do głębokości 3,0m. Usytuowanie punktów badawczych przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1:500 (załącznik 2).

Na podstawie odwiertów określono parametry geotechniczne podłoża, które będą wykorzystane w obliczeniach nośności gruntu pod nawierzchnią ulicy a zarazem pozwolą zaplanować roboty ziemne i dobrać odpowiedni do lokalnych warunków sprzęt zmechanizowany.

1.3. Techniczne podstawy opracowania

Orzeczenie niniejsze opracowano w oparciu o następujące dane:

- a) wizja lokalna i obmiar terenu
- b) wytyczenie otworów badawczych
- c) wiercenia i badania techniczne podłoża gruntowego
- d) odnośne polskie normy i literatura związana z tematem
- e) Prawo budowlane art.34 ust 3 p.4 i 6 geotechniczne warunki posadowienia obiektu.

2. Geologiczna i morfologiczna charakterystyka terenu

Pod względem geomorfologicznym teren projektowanych badań znajduje się w obrębie prawego tarasu erozyjnego rzeki Wisły.

Charakterystykę budowy geologicznej terenu wykonywanych badań geotechnicznych oparto na Mapie Geologicznej Polski w skali 1:200 000 - arkusz Płock.

W strefie głębokości (do 3,0 m) interesującej ze względu na cel przyszłego opracowania (badania geologiczno - inżynierskie) podłożu wykonywanych badań budują osady czwartorzędowe. Są to głównie gliny zwałowe zlodowacenia "środkowopolskiego" litologicznie wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste, w

warstwach powierzchniowych nakryte piaskami drobnymi i gruntami nasypowymi. Warstwa glin morenowych w tym rejonie może osiągać miąższość ponad 40m.

Strop czwartorzędowych utworów morenowych (glin piaszczystych) znajduje się na poziomie : - 1,30mppt (otw. 1), -1,20mppt (otw. 2), - 0,80mppt (otw. 3), - 1,00mppt (otw. 4).

Utwory te są w stanie twardoplastycznym o I_L od 0,15 do 0,25.

Jest to grupa utworów grupy B (wg klasyfikacji pod kątem konsolidacji geologicznej p.1.4.6. PN-81/B-03020) .

Lokalnie w p. nr 1 występują w poziomie ok. 2,0-2,8mppt warstwy uplastycznionej gliny do $I_L=0,35$.

3. Wyniki technicznych badań podłoża gruntowego

3.1. Opis badań polowych

Badania geotechniczne podłoża ul.I.Krasickiego przeprowadzono na podstawie wierceń 4 otworów badawczych do głębokości 3,00m.

p.1 zlokalizowany na wysokości ulicy Jana Pawła II

p.2 przy połączeniu ulicy Krasickiego z ulicą J.Tuwima.

p.3 w pobliżu ulicy Juliusza Słowackiego

p.4 przy połączeniu ulicy Krasickiego z ulicą Maya

Usytuowanie punktów pomiarowych przedstawiono na załączonym planie sytuacyjno - wysokościowym terenu badań - załącznik 2

Otwory głębiono za pomocą lekkiego świdra ręcznego z końcówką łyżkową o średnicy 60mm i 80mm. W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe pobranych próbek gruntów,

określając ich genezę, klasyfikację gatunkową, barwę, wilgotność i stan zgodnie z normami:

- 1)PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów"
- 2)PN-88/B-04481 - "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu"
- 3)PN-74/B-04452 - "Grunty budowlane. Badania polowe"

Po zakończeniu pomiarów wyrobiska zlikwidowano urobkiem z zachowaniem pierwotnego układu warstw.

3.2. Charakterystyka warunków gruntowych

Z przeprowadzonych badań wynika, że podłoże omawianej działki budują twory mineralne rodzime pochodzenia polodowcowego.

I-szą warstwę o miąższości średnio 1,00m (max do 1,30m w p.2) stanowią grunty antropologiczne - nasypy piaszczyste głównie Ps z domieszką kamieni.

II-ga warstwa gliny piaszczyste w stanie twaroplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,15-0,25$ do 3,00 mppt.

w punkcie nr 1 stwierdzono gliny o $I_L=0,35$ od poziomu 2,00 mppt

Piaski występujące w warstwach nasypowych najczęściej mają domieszki humusu (stąd barwa ciemno szara) lub piasków gliniastych i nie stanowią odpowiedniego podłoża dla nawierzchni drogowej.

Szczegółowy układ warstw gruntowych występujących w podłożu przedstawiono na profilach geotechnicznych i w metrykach otworów badawczych oraz na przekrojach geologiczno - inżynierskich (załączniki 3.1 - 3.4).

W załączniku 4 przedstawiono wykaz oznaczeń i symboli stosowanych na profilach i w metrykach otworów badawczych.

3.3 Warunki wodne

W trakcie wierceń wykonanych 02-09.03.2013 r stwierdzono w 3 otworach otworach badawczych występowanie wody gruntowej:

- o swobodnym zwierciadle na poziomie od 1,80 mppt. w p. 4
- woda lekko napięta od -2,80m nawiercona do 2,00m (ustabilizowana w p. 1
- woda lekko napięta od -2,60m nawiercona do 2,20m (ustabilizowana) w p. 2

W punkcie nr 3 wody nie stwierdzono do poziomu -3,0mppt.

4. Wnioski z badań geotechnicznych

Z przeprowadzonych badań geologiczno - inżynierskich wynika , że podłoże terenu na którym powstanie droga ma budowę mieszaną – powierzchniowe nasypy do około 1,2mppt a pod nimi grunty nośne gliniaste kategorii G2 (z uwagi na dobre warunki wodne).

Po wykorytowaniu na głębokość około 1,0m podbudowę drogi należy wykonać mechanicznie zagęszczanym piaskiem średnim o współczynniku filtracji $k_{10}=6-8\text{m/dobę}$.

W poziomie dna wykopu po wykorytowaniu występują najczęściej twardoplastyczne gliny piaszczyste o stopniu plastyczności $I_L=0,15$ (warstwa 3) W zamieszczonych poniżej tablicach przedstawiono parametry geotechniczne podłoża w poziomie stropu glin piaszczystych – 1,20mppt (otw. nr 2)

Parametry geotechniczne (wartości charakterystyczne i **obliczeniowe**)

poziom posadowienia [m]	rodzaj gruntu	kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	spójność cu	ciężar objętościowy γ_D	ciężar objętościowy γ_B	N_C	N_D	N_B
około 1,20mppt	Gp $I_L=0,15$	19,00° 17,10°	32 kPa 28,8 kPa	22,0 kN/m ³ 19,8 kN/m³	22,0 kN/m ³ 19,8 kN/m³	12,34	4,77	0,86

Droga w/w jest obiektem I-szej kategorii geotechnicznej z uwagi na lokalizację w terenie o prostej budowie o nieznacznej deniwelacji powierzchniowej.

Załączniki



załącznik Z 1	Teren badań geotechnicznych podłoża gruntowego
	Mapa lokalizacyjna w skali 1: 5 000
	Brudzeń Duży modernizowana ulica Ignacego Krasickiego

Metryki i profile litologiczne (karty otworów geotechnicznych)

Mechanika Gruntów Płock
mgr inż. Wojciech Świerad

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3.1

Profil numer 1

Wiertnica:

Miejscowość: Brudzeń Duży
Gmina: Brudzeń Duży
Powiat: płocki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: budowa drogi gminnej - ul.I.Krasickiego
Inwestor: Urząd Gminy Brudzeń Duży
Wiercenie wykonał: Mechanika Gruntów Płock
Dozor geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 95.00 m n.p.m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2013-03-09

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Symbol gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen				nasyp budowlany (Ps) ciemno szary	1		szg	0.5		nB
				1.00		piasek drobny jasno żółty	2	w		0.6		Pd
		Czwartorzęd		1.30		glina piaszczysta, szaro brązowa	3		tpl		0.15	
	2.00	Plejstocen		2.00		glina piaszczysta, szaro brązowa	4	w/m	pl		0.35	Gp
	2.8			2.80		glina pyłasta zwięzła jasno szara	3	w	tpl		0.25	Gπz
				3.00		koniec odwiertu						

Mechanika Gruntów Płock mgr inż. Wojciech Świerad		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2						Zał.nr: 3.2				
Miejscowość: Brudzeń Duży Gmina: Brudzeń Duży Powiat: płocki Województwo: mazowieckie		Obiekt: budowa drogi gminnej - ul.I.Krasickiego Inwestor: Urząd Gminy Brudzeń Duży Wiercenie wykonał: Mechanika Gruntów Płock Dozor geologiczny:				System wiercenia: Rzędna: 95.30 m n.p.m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2013-03-09						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Symbol gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen				nasyp budowlany (Ps) ciemno szary	1		szg	0.5		nB
		Czwartorzęd		1.20		glina piaszczysta, szaro brązowa	3	w	tpl		0.15	Gp
		Plejstocen		2.10		piasek średni brązowy	2	m	szg	0.6		Ps
				2.70		glina pylasta zwięzła jasno szara	3	w	tpl		0.25	GπZ
				3.00		koniec odwiertu						

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN 123.34567/98

Mechanika Gruntów Płock mgr inż. Wojciech Świerad		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.nr: 3.3 Wiertnica:				
Miejscowość: Brudzeń Duży Gmina: Brudzeń Duży Powiat: płocki Województwo: mazowieckie			Objekt: budowa drogi gminnej - ul.I.Krasickiego Inwestor: Urząd Gminy Brudzeń Duży Wiercenie wykonał: Mechanika Gruntów Płock Dozor geologiczny:				System wiercenia: Rzędna: 95.70 m n.p.m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2013-03-09					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Symbol gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen				nasyp budowlany (żużel 10cm+Pd) szaro brązowy	1		szg	0.55		nB
		Czwartorzęd		0.80		glina piaszczysta brązowa	3	w	tpl		0.15	Gp
				1.50		glina piaszczysta brązowa				0.25		
		Plejstocen		2.40		piasek średni żółty	2		szg	0.6		Ps
					3.00		koniec odwiertu (bez wody do 3,0mppt)					

Mechanika Gruntów Płock mgr inż. Wojciech Świerad		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4					Zał.nr: 3.4					
Miejscowość: Brudzeń Duży Gmina: Brudzeń Duży Powiat: płocki Województwo: mazowieckie			Obiekt: budowa drogi gminnej - ul.I.Krasickiego Inwestor: Urząd Gminy Brudzeń Duży Wiercenie wykonał: Mechanika Gruntów Płock Dozor geologiczny: W.Świerad			System wiercenia: ręcznie						
						Rzędna: 93.20 m n.p.m						
						Skala 1 : 25	Data wiercenia: 2013-03-09					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Symbol gruntu
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen		1.00	nasyp budowlany (piasek średni // Pg) zółto brązowy	1		szg	0.55		nB	
		Czwartorzęd		1.80	głina piaszczysta brązowa	3	w	tpl		0.15	Gp	
		Plejstocen		2.50	piasek średni szaro brązowy	2		szg	0.6		Ps	
				3.00	głina piaszczysta zwięzła ciemno brązowa	3		tpl		0.2	Gpz	
				3.00	koniec odwiertu							

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN 123.34567/98

Wykaz symboli stosowanych na profilach i przekrojach

Grunty mineralne rodzime (nieskaliste)	Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów
<p style="text-align: center;">Kamieniste</p> <p>KW zwierzelina KWg zwierzelina gliniasta KR rumosz KRg rumosz gliniasty KO otoczaki</p> <p style="text-align: center;">Gruboziarniste</p> <p>Ż żwir Żg żwir gliniasty Po pospółka Pog pospółka gliniasta</p> <p style="text-align: center;">Drobnoziarniste niespoiste</p> <p>Pr piasek gruboziarnisty Ps piasek śrenioziarnisty Pd piasek drobnoziarnisty Pπ piasek pylasty</p> <p style="text-align: center;">Drobnoziarniste spoiste</p> <p>Pg piasek gliniasty Πp pył piaszczysty Π pył Gp glina piaszczysta G glina Gπ glina pylasta Gpz glina piaszczysta zwięzła Gz glina zwięzła Gpz glina pylasta zwięzła Ip ił piaszczysty I ił Iπ ił pylasty</p> <p style="text-align: center;">Grunty organiczne rodzime</p> <p>H grunt próchniczny Hp humus piaszczysty Nm namuł Gy gytia T torf WB węgiel brunatny WK węgiel kamienny</p> <p style="text-align: center;">Grunty nasypowe</p> <p>NB nasyp budowlany NN nasyp niebudowlany 3 numer odwiertu 107,00 rzędna otworu (m npm)</p>	<p>Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów</p> <p>+ domieszki / na pograniczu // przewarstwienia /// laminy () w nawiasie określenia uzupełniające</p> <p style="text-align: center;">Opróbowanie wierceń</p> <p>próbka o naturalnym uziarnieniu (NU) próbka o naturalnej strukturze (NNS) próbka o naturalnej wilgotności (NW) próbka wody gruntowej (WG) Oznaczenie wody w gruncie</p> <p>▼ piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w metrach</p> <p>▽ nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w metrach</p> <p> grunt nawodniony grunt mokry : grunt wilgotny ~ sączenia</p> <p style="text-align: center;">Oznaczenia wilgotności</p> <p>s suchy mw mało wilgotny w wilgotny m mokry nw nawodniony</p> <p style="text-align: center;">Oznaczenia stanu gruntu</p> <p>I_L stopień plastyczności I_D stopień zagęszczenia</p> <p style="text-align: center;">Stan gruntów sypkich</p> <p>In luźny szg średnio zagęszczony zg zagęszczony bzg bardzo zagęszczony</p> <p style="text-align: center;">stan gruntów spoistych</p> <p>zw zwarty pzw półzwarty tpl twardoplastyczny pl plastyczny mpl miękkoplastyczny pł płynny</p>