



Zakład Usług Geologicznych

Krzysztof Pielą i Bartosz Stępień

90-755 Łódź al. 1 Maja 87

tel./fax. 042 632 03 52

[www. geobud-lodz.pl](http://www.geobud-lodz.pl)

biuro@geobud-lodz.pl

O P I N I A **G E O T E C H N I C Z N A**

Temat: Przebudowa drogi wewnętrznej w Ostrowie (dz. nr 216/2)

Zleceniodawca: Drogowe Biuro Projektowe Krystian Kowalski
28-500 Kazimierza Wielka, ul. Szkolna 9/6

Opracował:

Łódź, marzec 2019 r.

SPIS TREŚCI

I. TEKST

1. Wstęp	3
2. Zakres wykonanych prac	3
2.1. Prace geodezyjne	3
2.2. Wiercenia małośrednicowe	3
2.3. Prace kameralne.....	4
3. Opis terenu badań	4
4. Charakterystyka budowy geologicznej	5
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych.....	5
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych.....	5
7. Wnioski i zalecenia	6

II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna 1: 500
2. Przekrój geotechniczny
3. Legenda do przekroju
4. Objasnienia znaków i symboli
5. Karty dokumentacyjne wierceń małośrednicowych

1. Wstęp

Opinia opracowana została na zlecenie firmy Drogowe Biuro Projektowe Krystian Kowalski, 28-500 Kazimierza Wielka, ul. Szkolna 9/6

Celem opinii jest określenie warunków gruntowo-wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ustalenie geotechnicznych warunków podłoża nawierzchni drogi wewnętrznej w miejscowości Ostrów, gm. Łask.

Opinia wykonana została zgodnie z wymaganiami norm PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-B-02481:1998, PN-EN 1997-1 i 2 (Eurokod 7) w zakresie niezbędnym do opracowania projektu technicznego zamierzonej inwestycji oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

2. Zakres wykonanych prac

2.1. Prace geodezyjne

Wytyczenie miejsc małosrednicowych wierceń badawczych w terenie przeprowadzono metodą ortogonalną w nawiązaniu do istniejącej sytuacji posługując się planem sytuacyjno-wysokościowym w skali 1: 500 dostarczonym przez Zleceniodawcę.

Rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń wyznaczono przez interpolację poziomą i punktów wysokościowych na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego. Wartości te mają charakter orientacyjny i służą do opracowania profilu hipsometrycznego do przekroju geotechnicznego.

Rzędne terenu określił mgr B. Stępień.

2.2. Wiercenia małosrednicowe

Wiercenia wykonano w dniu 05.03.2019 r. zgodnie z aktualnymi normami pod stałym dozorem i nadzorem mgr B. Stępień.

Wykonano 3 wiercenia małosrednicowe do głębokości 2,0 m ppt. Łącznie wykonano 6,0 mb odwiertów.

Podczas wiercenia przeprowadzano analizę makroskopową gruntów oraz pobierano próby gruntów kategorii C i B. Próby gruntów kategorii B przekazano do badań laboratoryjnych, a próby kategorii C zostały zlikwidowane po kontrolnej analizie makroskopowej.

Miejsca po wierceniach zostały zlikwidowane przez zasypanie z zachowaniem naturalnego profilu litologicznego.

2.3. Prace kameralne

Pracami tymi objęto analizę materiałów z wykonanych badań terenowych i opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1: 500, na której zaznaczono miejsca wykonanych wierceń oraz linie przekroju geotechnicznego,
- przekrój geotechniczny w skali poziomej 1: 500 i pionowej 1:50 przedstawiające między innymi genezę i litologię gruntów ich wiek oraz podział gruntów podłoża na warstwy geotechniczne,
- legendę do przekroju wraz z zestawieniem wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw,
- objaśnienia znaków i symboli,
- karty dokumentacyjne wierceń małośrednicowych,
- tekst, w którym opisano całość wykonanych prac, scharakteryzowano warunki gruntowo-wodne oraz podano wnioski i zalecenia.

Opinię opracowano w 4 egzemplarzach, które otrzymuje Zleceniodawca.

3. Opis terenu badań

Badania zostały wykonane na działce o numerze ewidencyjnym 216/2 (obręb 16) położonej w miejscowości Ostrów, gm. Łask wzdłuż istniejącej drogi wewnętrznej.

Pod względem morfologicznym teren ten stanowi fragment zdenudowanej Wysoczyzny Łaskiej, która w rejonie badania wyniesiona jest 184 - 186 m n.p.m.

4. Charakterystyka budowy geologicznej

W podłożu zbadanego terenu do głębokości 2,0 m ppt zalegają utwory czwartorzędowe plejstoceńskie reprezentowane przez piaski wodnolodowcowe (nadglinowe) podścielone od głębokości 1,1 i 0,8 m gliną lodowcową - rejon otworów nr 1. W rejonie otworu nr 2 i 3 serii piaszczystej nie stwierdzono. Piaski wodnolodowcowe budowane są przez piaski drobne z domieszką otoczków, natomiast gliny lodowcowe wykształcone są przez gliny piaszczyste.

Powierzchniową warstwę terenu stanowią grunty nasypowe (nasypy niebudowlane) o miąższości 0,5 m.

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Podczas wykonywania wierceń (05.03.2019 r.) do głębokości 2,0 m ppt nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Po okresach wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopach wiosennych woda infiltracyjna może występować okresowo w warstwie piasków wodnolodowcowych i gruntów nasypowych na stropie trudno przepuszczalnych glin.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Grunty rodzime występujące w podłożu zbadanego terenu do głębokości 2,0 m ujęto w 2 warstwy geotechniczne.

Podział na warstwy przeprowadzono w oparciu o genezę gruntów ich litologię i różnice cech fizyko-mechanicznych.

W ramach jednej warstwy znajdują się grunty o takich samych lub zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości tych parametrów (charakterystyczne i obliczeniowe) dla poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli na załączniku nr 3.

Wartości stopnia zagęszczenia I_D dla warstw gruntów sypkich wyznaczono na podstawie genezy gruntów, ich położenia stratygraficznego oraz siły nacisku świdra podczas wiercenia. Wartości stopnia plastyczności I_L dla warstw gruntów spoistych wyznaczono na podstawie wyników polowych badań makroskopowych. Wartości pozostałych parametrów gruntów wyznaczono na podstawie zależności korelacyjnych do stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – obejmuje plejstocieńskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych z domieszką otoczków. Są to grunty wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$, zaliczone do grupy nośności G1.

Warstwa II – obejmuje plejstocieńskie gliny lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych. Są to grunty wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy konsolidacji B i zaliczone do grupy nośności G3.

7. Wnioski i zalecenia

1. Zgodnie z § 4 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzone warunki gruntowe należy zaliczyć do prostych.

2. Na podstawie badań geotechnicznych i założeń projektowych, obiekt liniowy zalicza się do I kategorii geotechnicznej.
3. W podłożu terenu pod warstwą gruntów nasypowych (nasypy niebudowlane) i gruntów próchniczno - mineralnych występują grunty mineralne rodzime mogące stanowić podłoże dla konstrukcji nawierzchni drogi wewnętrznej.
4. Do głębokości 2,0 m ppt nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
5. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego (w poz. 2.4. PN – 81/B-03020), nie dopuszczając do nadmiernego zawilgocenia, przemarznięcia gruntu czy też do naruszenia jego naturalnej struktury.
6. Parametry geotechniczne gruntów wraz z określeniem grup nośności podano w tabeli w legendzie do przekrojów (załącznik nr 3).



LEGENDA

1 Miejsca wykonanych wierceń

Linie i nr przekrojów geotechn.



Temat: Przebudowa drogi wewnętrznej w Ostrowie (dz. nr 216/2)

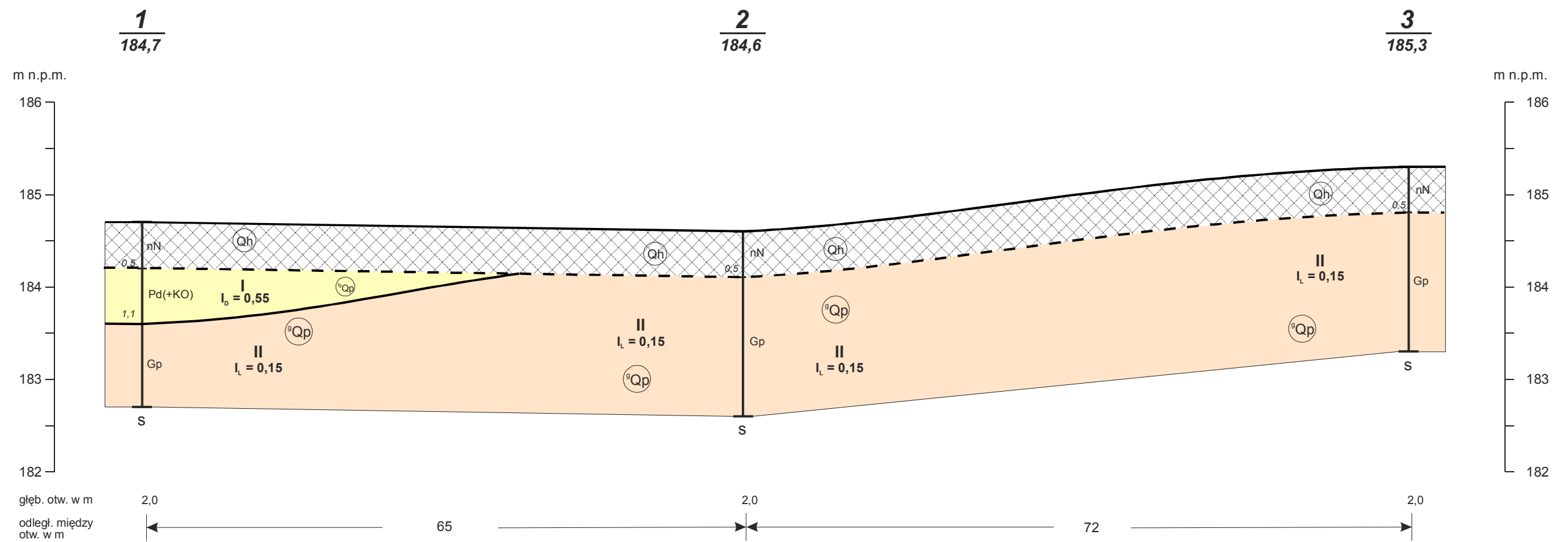
Treść: Mapa dokumentacyjna


Opracowanie: mgr K. Piel
mgr B. Stępień

Data
11.03.2019

Skala
1: 500


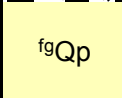
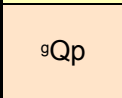
ZaŁ. NR
1



	Temat: Przebudowa drogi wewnętrznej w Ostrowie (dz. nr 216/2)			
Treść: Przekrój geotechniczny				
Opracowanie: mgr K. Pielą mgr B. Stępień	Data 10.03.2019	Skala pozioma 1: 500	Skala pionowa 1: 50	ZAŁ. NR 2

LEGENDA DO PRZEKROJU

TEMAT: Przebudowa drogi wewnętrznej w Ostrowie (dz. nr 216/2)

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE													Wg PN-81/B-03020
		wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa $x^{(r)}$					Opracowanie: mgr B. Stępień								
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-2	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n %	Gęstość objętościowa ρ tm^{-3}	Spójność C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ °	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o MPa	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o MPa	Współczynnik filtracji k m/s	Grupa nośności podłoża dla celów drogowych	
					Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L									
	Nasyp niebudowlany		nN (Mg)												
	Piaski wodnolodowcowe	I	Pd (FSa)	B	0,55		15	1,77		30,7	67,9	50,6	10^{-4}	G1	
								0,9		0,9	0,9	\div			
								1,59		27,6	61,1	45,6	10^{-5}		
	Gлина lodowcowa	II	Gp (saCCI)	B	0,15		12	2,19	33,5	19,2	41,9	31,9	10^{-6}	G3	
								0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	\div		
								1,97	30,1	17,3	37,7	28,7	10^{-8}		

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Symbole geotechniczne gruntów wg norm PN-86/B-02480 i PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY NASYPOWE

nN	nasyp niebudowlany	Mg	grunty antropogeniczne
nB	nasyp budowlany		(nasypowe)

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	Or	grunty organiczne	saOr	piaszczyste
Nmg	namuł organiczny spoisty			siOr	pylaste
Nmp	namuł organiczny piaszczysty			clOr	ilaste
T	torf				

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

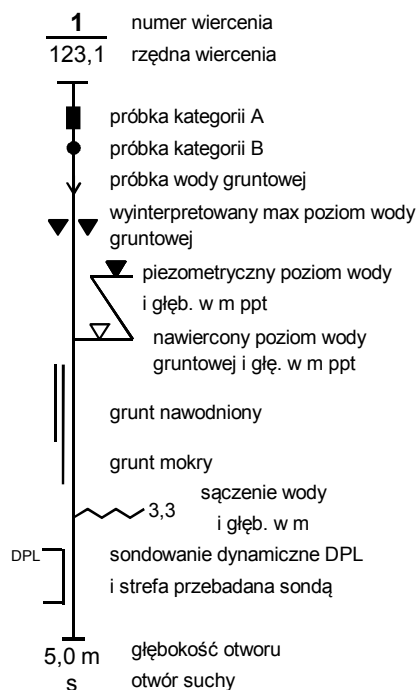
KW	zwietrzelina		
KWg	zwietrzelina gliniasta		
KR	rumosz		
KRg	rumosz gliniasty		
KO	otoczaki	Co	otoczaki
Ż	żwir	Gr	żwir
Żg	żwir gliniasty	clGr	żwir ilasty
Po	pospółka	grSa	piasek żwirowy
Pog	pospółka gliniasta	grclSa	piasek ilasto-żwirowy
Pr	piasek gruby	CSa	piasek gruby
Ps	piasek średni	MSa	piasek średni
Pd	piasek drobny	FSa	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty	siSa	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty	clSa	piasek ilasty
Πp	pył piaszczysty	saSi	pył piaszczysty
		saclSi	pył ilasto-piaszczysty
Π	pył	Si	pył
		clSi	pył ilasty
Gp	głina piaszczysta	saCCI	ił gruby piaszczysty
G	głina	CCI	ił gruby
Gπ	głina pylasta	siCCI	ił gruby pylasty
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	saMCI	ił średni piaszczysty
Gz	głina zwięzła	MCI	ił średni
Gπz	głina pylasta zwięzła	siMCI	ił średni pylasty
Ip	ił piaszczysty	saFCI	ił drobny piaszczysty
I	ił	FCI	ił drobny
Iπ	ił pylasty	siFCI	ił drobny pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DO OPISU GRUNTÓW

- + domieszki
- // przewarstwienia
- / na pograniczu
- () w nawiasach określenia uzupełniające



 granice litologiczno-stratygraficzne

IV a numer warstwy geotechnicznej

I_1 stopień plastyczności

I_D stopień zagęszczenia

STRATYGRAFIA

Q Czwartorzęd
Qh Holocen
Qp Plejstocen
N Neogen
Pg Paleogen
K Kreda
J Jura
T Trias

GENEZA

fg osady rzeczniolodowcowe
gl osady lodowcowe zastoiskowe
g osady lodowcowe morenowe
f osady rzeczne
e osady eoliczne
pg osady peryglacialne

TEMAT: Przebudowa drogi wewnętrznej w Ostrowie (dz. nr 216/2)
Dozór geologiczny: mgr B. Stępień
Wiercenie opracował: mgr B. Stępień
OTWÓR Nr 1
Data wiercenia: 05.03.2019 r.
Rzędna: 184,7 m npm

Obserwacje wody	Mięższność	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	I _L / I _p	Geneza i stratygrafia
wody gruntowej nie stwierdzono	0,5	1	nN	Nasyp niebudowlany (humus, tłuczeń, piasek), c.brązowy, wilgotny, luźny			Qh
	0,6		Pd(+KO)	Piasek drobny z domieszką otoczków , żółto - brązowy, wilgotny, średnio zageszczony	I	0,55	fgQp
	0,9	2	Gp	Gлина piaszczysta , brązowo-szara, wilgotna, twardoplastyczna	II	0,15	gQp

OTWÓR Nr 2
Data wiercenia: 05.03.2019 r.
Rzędna: 184,6 m npm

wody gruntowej nie stwierdzono	0,5	1	nN	Nasyp niebudowlany (humus, piasek, glina, tłuczeń), c.brązowy, wilgotny, luźny			Qh
	1,5		Gp	Gлина piaszczysta , brązowo-szara, wilgotna, twardoplastyczna	II	0,15	gQp

OTWÓR Nr 3
Data wiercenia: 05.03.2019 r.
Rzędna: 185,3 m npm

wody gruntowej nie stwierdzono	0,5	1	nN	Nasyp niebudowlany (humus, piasek, glina, tłuczeń), c.brązowy, wilgotny, luźny			Qh
	1,5		Gp	Gлина piaszczysta , brązowo-szara, wilgotna, twardoplastyczna	II	0,15	gQp