

**LAB-TECH**

LAB-TECH Niezależne Laboratorium Drogowo-Budowlane sp.j.  
Michał Stankiewicz, Wojciech Tomaszewski  
ul. J. U. Niemcewicz 6/55, 18-400 Łomża, tel. 806-587-825, 802-435-750  
www.laboratoriumlabtech.pl e-mail: labtech.nldb@gmail.com  
KRS: 0000454171 NIP: 7162135300 tel./fax 88-277-10-93

**LAB-TECH**

Niezależne Laboratorium  
Drogowo-Budowlane

## **OPERAT GEOTECHNICZNY**

**ZLECENIODAWCA:**

**Centrum Projektu EKO-INVEST Sp. z o.o.  
ul. Janickiego 20b 60-542 Poznań**

**BUDOWA:**

**Przedszkole Miejskie nr 1 ŚWIAT MALUCHA ul. Armii Krajowej 3,  
18-200 Wysokie Mazowieckie**

**Kwiecień 2017 r**

24.04.2017

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **Spis treści**

1. Ustalenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa
2. Określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego

#### **1. Ustalenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa**

W dniu 24.04.2017r w Ostrowi Mazowieckiej wykonano trzy odwierty badawcze o głębokości do 3,0 m p.p.t. Na podstawie przeprowadzonego wiercenia stwierdzono zaleganie następujących warstw gruntów:

Pkt 1 i 2

- 0,0-1,0 m p.p.t nasyp niebudowlany.
- 1,0-3,0 m p.p.t glina piaszczysta.

Pkt 3

- 0,0-2,0 m p.p.t nasyp niebudowlany.
- 2,0-2,8 m p.p.t glina piaszczysta.
- 2,8-3,0 m p.p.t piasek średni

W odwiercie pkt nr 3 stwierdzono występowanie wody gruntowej gdzie zwierciadło ustabilizowane jest na 2,8 m.p.p.t .

W obrębie posadowienia obiektu w pkt 3 stwierdzono występowania gruntów słabonośnych w postaci nasypu niebudowlanego.

#### **2. Określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego**

Na analizowanym terenie przewiduje się posadowienie budynku Przedszkola Miejskiego nr 1 ŚWIAT MALUCHA ul. Armii Krajowej 3, 18-200 Wysokie Mazowieckie

Obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej

Opinię opracowano w oparciu o następujące akty prawne:

1. Ustawę Prawo budowlane
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych nie jest konieczne wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej w rozumieniu ustawy Prawo geologiczne i górnicze, ponieważ stwierdzone warunki są proste, a obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej. Dokumentację geologiczno-inżynierską opracowuje się dla projektowanych obiektów budowlanych zaliczonych do trzeciej kategorii geotechnicznej, a także do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

Dla projektowanych obiektów pierwszej kategorii wyniki badań gruntowych przedstawia się w postaci opinii geotechnicznej. Natomiast dla projektowanych obiektów drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej w postaci opinii geotechnicznej, dokumentacji podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego.

## **DOKUMENTACJA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **Spis treści**

1. Opis metodyki badań polowych
2. Opis laboratoryjnych badań gruntów wyniki i interpretacja
3. Model geologiczny
4. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych dla każdej warstwy
5. Wnioski i zalecenia

### **1. Opis metodyki badań polowych**

W dniu 24-kwietnia 2017r w Wysokim Mazowiecku wykonano trzy odwierty badawcze do głębokości 3,0m p.p.t. Lokalizację badań przedstawiono na załączonej mapie. Wiercenia wykonano przy zastosowaniu świrdrów rurowych zakończonych koronkami widiowymi.

W trakcie przeprowadzania wierceń stwierdzono:

- W podłożu stwierdzono występowanie wód gruntowych.,
- W poziomie posadowienia stwierdzono występowanie gliny piaszczystej w obrębie pkt 1 i 2 natomiast w pkt 3 występują grunty słabonośne.
- głębokość strefy przemarzania  $h_z = 1,2$  m p.p.t

## **2. Opis laboratoryjnych badań gruntów wyniki i interpretacja**

W trakcie wiercenia otworów badawczych pobrano dwie próbki gruntu do oznaczeń makroskopowych. Próbki pobrano zgodnie z normą EN ISO 22475-1 przy zastosowaniu odpowiednich próbników. Na podstawie przeprowadzonych badań laboratoryjnych stwierdzono że w poziomie posadowienia obiektu będą występować piaski drobne.

## **3. Model geologiczny**

Podłoże gruntowe w obrębie posadowienia obiektu w pkt 1 i 2 stanowią nośne warstwy gliny piaszczystej ułożone poziomo w stanie twardoplastycznym . Warstwy te stanowią odpowiednie podłoże dla projektowanej inwestycji. Natomiast w podłożu w pkt nr 3 zalega nasyp niebudowlany o miąższości od 0,0 do 2,0 m.p.p.t -podłoże nie pozwala nam na bezpośrednie posadowienie w/w inwestycji bez całkowitej wymiany gruntu.

## **4. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych dla każdej warstwy**

Cechy gruntów jako podłoża budowlanego wyznaczono na podstawie badań polowych. Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie obserwacji makroskopowej i analizy składu granulometrycznego. Zespoły geotechniczne gruntu wydzielono zgodnie z normami PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2.

- *Warstwa I – (Nasyp niebudowlany Nn),*
- *Warstwa II – Sandy loam SL (Glina piaszczysta Gp),*
- *Warstwa III – Medium Sand MS (Piasek średni Ps),*

W tabeli nr 1 przedstawiono wyprowadzone wartości geotechniczne wydzielonych warstw.

Tabela nr 1 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw wg PN-81/03020

Wydzielenia geotechniczne					Parametry na podstawie PN-B-03020:1981				
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E <sub>0</sub> <sup>(n)</sup> [Mpa]	Moduł ścisłości pierwotnej gruntu M <sub>0</sub> <sup>(n)</sup> [Mpa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$ <sup>(n)</sup> [°]	Spójność C <sub>u</sub> <sup>(n)</sup> [kPa]
I	Nn	-	-	-	-	-	-	-	-
II	G <sub>p</sub>	0,00-0,25	-	12	2,20	18	26	14	15
III	Ps	-	0,67-0,34	22	2,00	94	112	33,6	-

### Wnioski i zalecenia

- Na podstawie wykonanych badań stwierdza się:
  - Na terenie przeznaczonym pod inwestycję występują grunty słabonośne.
  - Z uwagi iż w podłożu występują grunty niejednorodne, charakteryzujące się słabą nośnością nie pozwala to na posadowienie obiektu w sposób bezpośredni.
  - Podłoże pod budynkiem należy ujednorodnić poprzez wymianę gruntu na grunt niespoisty zagęszczony do  $I_s \geq 0,99$  na min 0,5 m od spodu konstrukcji w pkt 1 i 2 oraz całkowitą wymianę nasypu niebudowlanego w pkt 3. Prace te pozwolą na posadowienie w/w inwestycji w sposób bezpośredni.
  - Grunty rodzime na całości badanego terenu reprezentują gliny piaszczyste.
  - Podłoże gruntowe na większości badanego terenu można zaliczyć do grupy nośności „G3”.
  - Grunty spoiste pozostają w stanie twardoplastycznym.
  - Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą opadową.
  - Na całym badanym terenie warunki wodne możemy określić jako dobre.
  - Prace ziemne zaleca się prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.

### Załączniki:

1. Mapa z lokalizacją badań
2. Karty otworów
3. Projekt geotechniczny

Opracował:

## PROJEKT GEOTECHNICZNY

### Spis treści:

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych
4. Określenie oddziaływań od gruntu
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego
6. Obliczenie nośności i osiadań podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności
7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów
8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych
9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom
10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

### 1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże gruntowe projektowanej inwestycji „Przedszkole Miejskie nr 1 ŚWIAT MALUCHA ul. Armii Krajowej 3, 18-200 Wysokie Mazowieckie” stanowią nośne warstwy gliny piaszczystej ułożone poziomo w pkt 1 i 2 oraz warstwa nienośna w postaci nasypu niebudowlanego w pkt 3 . Na poziomie posadowienia obiektu stwierdzono występowania gruntów słabonośnych. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji , jeżeli:

1. Elementy konstrukcyjne budynku zostaną posadowione w po wykonaniu wymiany gruntu według zaleceń .

2. Wymiana gruntu zostanie wykonana zgodnie ze sztuką budowlaną i prawidłowo zagęszczona.

## 2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Wartości obliczeniowe parametrów gruntu należy przyjąć zgodnie z tabelą nr 1.

Tabela nr 1 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw wg PN-81/03020

Wydzielenia geotechniczne					Parametry na podstawie PN-B-03020:1981				
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności $I_L$	Stopień zagęszczenia $I_D$	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa $\rho$ [ $\text{t/m}^3$ ]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_s^{(n)}$ [Mpa]	Moduł ścisłości pierwotnej gruntu $M_s^{(n)}$ [Mpa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u^{(n)}$ [°]	Spójność $C_u^{(n)}$ [kPa]
I	Nn	-	-	-	-	-	-	-	-
II	G <sub>p</sub>	0,00-0,25	-	12	2,20	18	26	14	15
III	P <sub>s</sub>	-	0,67-0,34	22	2,00	94	112	33,6	-

W celu określenia parametrów obliczeniowych zastosowano następujące normy i przepisy:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463)
- normą Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady Ogólne.
- normą Eurokod 7 – PN-EN 1997-2:2009 – Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- normą PN-EN ISO 14688-1: 2006 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów Część 1 Oznaczanie i opis
- normą PN-81/B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednio budowli Obliczenia statyczne i projektowanie



- normą PN-EN ISO 14688-2: 2006 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów Część 2 Zasady klasyfikowania.

### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.**

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz oględzin w terenie należy stwierdzić, że proponowana lokalizacja obiektu jest właściwa dla przedmiotowej inwestycji. Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa dla parametrów geotechnicznych warstw gruntowych współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1 przy czym w obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

### **4. Określenie oddziaływań od gruntu**

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku realizacji inwestycji są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem

Przemieszczenia te są minimalizowane przez staranne – warstwowe zagęszczenie zasypki budynku oraz w tym przypadku wymiany gruntu.

### **5. Przyjęcie modelu obliczeniowego, a w prostych przypadkach projektowanego przekroju geotechnicznego.**

W analizowanym przypadku projektowym modelem obliczeniowym będą profile geotechniczne zamieszczone w dokumentacji podłoża gruntowego.

### **6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

Nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadań podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

## **7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów**

Obiekt posadowiony będzie w kruszywie naturalnym niespoistym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,60$ .  
W trakcie wierceń stwierdzono występowania wody gruntowej w pkt nr 3.

## **8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopów budowlanych
- kontrolę zagęszczenia zasyпки nad przewodami przy użyciu sondy DPL
- kontrolę zagęszczenia nasypu po wymianie gruntu przy użyciu sondy DPL
- kontrolę uziarnienia zasyпки przez zbadanie składu granulometrycznego
- kontrolę uziarnienia materiału przeznaczonego do wykonania wymiany gruntu.

Ze względów bezpieczeństwa wszelkie prace wykopowe głębsze niż 1,20 m p.p.t. należy prowadzić w obudowie z grodzic stalowych lub obudowie typu berlińskiego.

## **9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom**

Budynek zostanie posadowiona powyżej zwierciadła wody gruntowej.

## **10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących.**

Ze względu na występowanie w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów budowlanych zaleca się stosowanie monitorowania obiektu i obiektów sąsiednich.

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 01

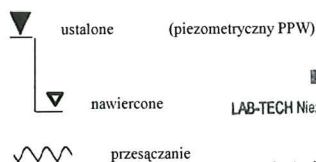
data wiercenia 24.04.2017

Zleceniodawca: Centrum Projektu EKO-INVEST Sp. z o.o. ul. Janickiego 20b 60-542 Poznań											
Budowa: Przedszkole Miejskie nr 1 ŚWIAT MALUCHA ul. Armi Krajowej 3, 18-200 Wysokie Mazowieckie											
Lokalizacja: PKT 1 wg załączonej mapki						głębokość wiercenia: 3,0 m p.p.t.					
Data badania 24.04.2017						Punkt nr 1					
Data opracowania: 25.04.2017											
Profil Litologiczny	głębokość do spągu warstwy	miąższość warstwy	wilgotność warstwy	nr warstwy geotechnicznej	$I_s$	$I_p$ $I_L$	opis litologiczny warstwy	barwa	głębokość poboru próbek	grupa nośności podłoża nawierzchni metodą CBR	grupa nośności podłoża
[m]	[m p.p.t.]	[m]							m	%	
	1,00	0,00-1,00		I			nasyt niebudowlany	ciemnoszara			
1,0	2,00	1,00-3,00		II	0,25		gлина piaszczysta	szaro-brązowa			
2,0											
3,0											
4,0											
5,0											

### Oznaczenia do profiliw geotechnicznych

	humus	H
	Piasek grubý	Pg
	Piasek średni	Ps
	Piasek drobny	Pd
	Nasyt budowlany	Nb
	Piasek gliniasty	P <sub>G</sub>
	Piasek pylasty	Pp
	Glina	G
	Glina piaszczysta	Gp

### Zwierzciadło wody gruntowej



LAB-TECH Niezależne Laboratorium Drogowo-Budowlane sp.j.  
Michał Stankiewicz, Wojciech Tomaszewski  
ul. J. U. Niemcewicza 655, 18-030 Szpota, tel. 604-387-026, 602-435-750  
www.laboratoriumlabtech.pl e-mail: labtech@labtech.pl@gmail.com  
KRS: 0000454171 NIP: 7182135090 tel/fax 89-277-10-93



LAB-TECH Niezależne Laboratorium Drogowo-Budowlane sp.j.  
GEOTECHNIK

inż. Wojciech Tomaszewski

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 02

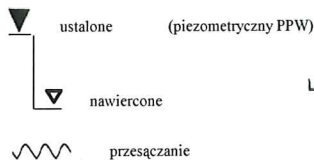
data wiercenia 24.04.2017

Zleceniodawca: Centrum Projektu EKO-INVEST Sp. z o.o. ul. Janickiego 20b 60-542 Poznań											
Budowa: Przedszkole Miejskie nr 1 ŚWIAT MALUCHA ul. Armi Krajowej 3, 18-200 Wysokie Mazowieckie											
Lokalizacja: PKT 2 wg załączonej mapki						głębokość wiercenia: 3,0 m p.p.t.					
Data badania 24.04.2017						Punkt nr 2					
Data opracowania: 25.04.2017											
Profil litologiczny	głębokość do spągu warstwy	miąższość warstwy	wilgotność warstwy	nr warstwy geotechnicznej	$I_s$	$I_D$ $I_L$	opis litologiczny warstwy	barwa	głębokość poboru próbki	grupa nośności podłoża nawierzchni metodą CBR	grupa nośności podłoża
[m]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m]						m	%	
		0,90	0,00-0,90	I			nasyp niebudowlany	ciemnoszara			
1,0											
2,0	2,10	0,90-3,00		II	0,25		glina piaszczysta	szaro-brązowa			
3,0											
4,0											
5,0											

### Oznaczenia do profiliw geotechnicznych

	humus	H
	Piasek grubý	Pg
	Piasek średni	Ps
	Piasek drobny	Pd
	Nasyp budowlany	Nb
	Piasek gliniasty	Pg
	Piasek pylasty	Pp
	Glina	G
	Glina piaszczysta	Gp

### Zwierzciadlo wody gruntowej



LAB-TECH Niezależne Laboratorium Drogowo-Budowlane sp.j.  
 Michał Stankiewicz, Wojciech Tomaszewski  
 ul. J. U. Niemcewicza 6/65, 18-103 Łęka, tel. 674-697-626, 602-435-750  
 www.laboratoriumlabtech.pl e-mail: tom@labtech.pl, woj@labtech.pl



LAB-TECH Niezależne Laboratorium Drogowo-Budowlane sp.j.  
 GEOTECHNIK

*Inż. Wojciech Tomaszewski*

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 03

data wiercenia 24.04.2017

Zleceniodawca: Centrum Projektu EKO-INVEST Sp. z o.o. ul. Janickiego 20b 60-542 Poznań											
Budowa: Przedszkole Miejskie nr 1 ŚWIAT MALUCHA ul. Armi Krajowej 3, 18-200 Wysokie Mazowieckie											
Lokalizacja: PKT 3 wg załączonej mapki						głębokość wiercenia: 3,0 m p.p.t.					
Data badania 24.04.2017						Punkt nr 3					
Data opracowania: 25.04.2017											
Profil Litologiczny	głębokość do spągu warstwy	miąższość warstwy	wilgotność warstwy	nr warstwy geotechnicznej	$I_s$	$I_D$ $I_L$	opis litologiczny warstwy	barwa	głębokość poboru próbki	grupa nośności podłoża nawierzchni metodą CBR	grupa nośności podłoża
[m]	[m p.p.t.]	[m]	[m]						m	%	
1,0	2,00	0,00-2,00		I			nasyp niebudowlany	ciemnoszara			
2,0	0,80	2,00-2,80		II		0,25	glina piaszczysta	szaro-brązowa			
2,8	0,20	2,80-3,00		III		0,60	piasek średni	brązowa			
3,0											
4,0											
5,0											

## Oznaczenia do profili geotechnicznych

	humus	H
	Piasek grubo	Pg
	Piasek średni	Ps
	Piasek drobny	Pd
	Nasyp budowlany	Nb
	Piasek gliniasty	P <sub>G</sub>
	Piasek pylasty	Pp
	Glina	G
	Glina piaszczysta	G <sub>p</sub>

## Zwierzciadło wody gruntowej

	ustalone	(piezometryczny PPW)
	nawiercone	
	przesączanie	

LAB-TECH  
LAB-TECH Niezależne Laboratorium Drogowo-Budowlane sp. z o.o.  
Michał Stankiewicz - Właściciel Tomaszewski  
ul. J. U. Niemcewicza 6/55, 18-400 Wysokie Mazowieckie, tel. 602-397-925, 602-435-750  
www.laboratoriumlabtech.pl e-mail: labtech@labtech.pl  
KRS: 0000454171 NIP: 7182136300 tel/fax 85-277-10-93

LAB-TECH  
LAB-TECH Niezależne Laboratorium Drogowo-Budowlane sp. z o.o.  
GEOTECHNIK

inż. Wojciech Tomaszewski

