

**W Y K O N A W C A:**

IN-GEO Geologia i Górnictwo Katarzyna Gołąb  
05-462 Wiązowna, ul. Superunek 1  
NIP: 1132361445, REGON: 146790612

Katarzyna.Golab@in-geo.pl; 668-341-348  
Andrzej.Dabala@in-geo.pl; 608-649-566  
www.in-geo.pl



**I N W E S T O R:**

**Opinia geotechniczna dotycząca warunków wodno-gruntowych na działce  
nr ewidencyjny 74/1, 74/3 obręb 0006 w Bobrowcach**

Miejscowość: Bobrowce  
Gmina: Mszczonów  
Powiat: żyrardowski  
Województwo: mazowieckie

**Opracował zespół:**

mgr Andrzej Dąbała  
nr upr. geol. V-1786, VII-1764, XI-059

mgr Katarzyna Gołąb  
nr upr. geol. III-0562

Wiązowna, lipiec 2023

## **Spis Treści:**

1. Wstęp .....	3
CEL OPRACOWANIA.....	3
PODSTAWY PRAWNE OPRACOWANIA ORAZ WYKORZYSTANA LITERATURA .....	3
2. Zakres i metodyka wykonanych prac i badań .....	3
PRACE GEODEZYJNE .....	3
PRACE TERENOWE I BADANIA LABORATORYJNE .....	4
3. Model budowy geologicznej i warunki hydrogeologiczne .....	4
MODEL BUDOWY GEOLOGICZNEJ .....	4
WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	4
4. Ocena warunków geotechnicznych.....	5
WYDZIELONE WARSTWY GEOTECHNICZNE .....	5
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH .....	5
5. Wnioski i zalecenia .....	6

## **Spis Załączników:**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Karty otworów geotechnicznych 1-4
3. Przekrój geotechniczny I-I',II-II'
4. Objasnienia symboli i znaków na kartach otworów i przekroju geotechnicznym

## **Spis Tabel:**

Tabela 1 – Podstawowe dane o inwestycji

Tabela 2 – Parametry charakterystyczne dla wyróżnionych warstw geotechnicznych.

## 1. Wstęp

Opisywane niżej prace związane z badaniem podłoża gruntowego wykonano 19 czerwca 2023 r. w Bobrowcach, na działce nr ewidencyjny 74/1,74/3 obręb 0006, gmina Mszczonów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie, w związku z planowaną na tym terenie inwestycją budowlaną. Zakres i lokalizację wykonanych badań geotechnicznych gruntu wykonano zgodnie ze zleceniem Projektanta.

*Tabela 1. Podstawowe dane o inwestycji.*

PODSTAWOWE DANE O INWESTYCJI		
1	Inwestor	
2	Lokalizacja Inwestycji Budowlanej	Województwo mazowieckie, powiat żyrardowski, gmina Mszczonów, miejscowość Bobrowce, obręb 0006, dz. 74/1,74/3
3	Obiekt	2 budynki wolnostojące niepodpiwniczone

### CEL OPRACOWANIA

- Określenie przydatności terenu dla lokalizacji projektowanej inwestycji;
- rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w podłożu inwestycji;
- ustalenie warunków gruntowych.

### PODSTAWY PRAWNE OPRACOWANIA ORAZ WYKORZYSTANA LITERATURA

- Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-B-02481, Pr-PN-B02479
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z 2012 r. poz. 463

## 2. Zakres i metodyka wykonanych prac i badań

### PRACE GEODEZYJNE

Przed rozpoczęciem prac terenowych na podstawie mapy ewidencyjnej i przy pomocy domiarów prostokątnych dokonano lokalizacji otworów geotechnicznych. Rzędne terenu sczytano z mapy. Należy traktować je poglądowo. Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał 1).

## **PRACE TERENOWE I BADANIA LABORATORYJNE**

W trakcie prac terenowych wykonano 4 wiercenia o głębokości do 4,0 m. Łącznie wykonano 16,0 mb wierceń. Otwory wykonano ręcznie w marszach co 0,1 m, mało średnicowym (110 mm i 70 mm) zestawem do wierceń ręcznych rurowanych Eijkelkamp. W czasie wiercenia prowadzono stale analizę makroskopową oraz obserwowano opór podczas wiercenia. Podczas wykonywania wierceń, bezpośrednio po każdym wydobyciu urobku wstępnie określano makroskopowo rodzaj i stan nawierconego gruntu. Po każdej zmianie warstwy geologicznej wykonywano pełne badania makroskopowe. Prowadzono również pomiary zwierciadła wody gruntowej. Wykonane otwory, po przeprowadzeniu projektowanych pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypianie urobkiem, z zachowaniem pierwotnego układu warstw. Teren został zrekultywowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

Wyniki tych obserwacji i badań oraz szczegółowy profil geologiczny przedstawiono na załącznikach 2 i 3.

## **3. Model budowy geologicznej i warunki hydrogeologiczne**

### **MODEL BUDOWY GEOLOGICZNEJ**

Warunki gruntowo-wodne terenu badań określono na podstawie analizy materiałów archiwalnych, tj. Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz 0595 Mszczonów (Praca zbiorowa, 2009 r.) oraz na podstawie badań wykonanych do niniejszego opracowania.

Przypowierzchniową warstwę podłoża stanowią nasypy niekontrolowane, gleba wraz z podglebiem do głębokości ok. 0,35-0,60 m p.p.t. Głębiej zalegają zwietrzliny pylaste na piaskach i żwirach wodnolodowcowych.

Osady piaszczyste reprezentowane są przez piaski drobne, piaski średnie, żwiry i pospółki.

### **WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W trakcie badań wykonanych 19 czerwca 2023 r. nawiercono zwierciadło wody gruntowej około 3,70 m.p.p.t. Poziom zwierciadła wody zależny jest od opadów i/lub roztopów, i może podlegać znacznym wahaniom zarówno w skali roku jak i wielolecia. W stropie gruntów spoistych po intensywnych opadach może pojawić się zwierciadło wody zawieszone.

## 4. Ocena warunków geotechnicznych

### WYDZIELONE WARSTWY GEOTECHNICZNE

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan, w jakim się znajdują.

Należy tu zaznaczyć, że wyodrębnione warstwy gruntów nie są rzeczywistymi warstwami poszczególnych gruntów, a warstwami geotechnicznymi o uśrednionych własnościach gruntów. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa geotechniczna 1** – Nasypy niekontrolowane, gleba wraz z podglebiem, nie mogą stanowić podłoża budowlanego; należy je usunąć.
- **Warstwa geotechniczna 2** – Pyły makroporowate. Występują w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ . Warstwę tę zakwalifikowano do kategorii gruntów spoistych C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane. Warstwa ta wykazywała niewielki opór w trakcie wiercenia. Pod wpływem opadów atmosferycznych łatwo będzie ulegała uplastycznieniu. Warstwa ta nie powinna stanowić podłoża budowlanego.
- **Warstwa geotechniczna 3** – Osady spoiste wykształcone jako piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste. Występują w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L=0,15-0,25$ . Ze względu na genezę zakwalifikowano do kategorii gruntów spoistych C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane.
- **Warstwa geotechniczna 4** – piaski różnej granulacji, głównie drobne i średnie, także grube, niekiedy ze żwirami i kamieniami, mało wilgotne i wilgotne. Występują w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50-0,60$ .

Przestrzenny układ rozpoznanych warstw gruntów przedstawiono na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 3).

### WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Na podstawie analizy wyników badań wykonanych do niniejszego opracowania ustalono charakterystyczne parametry geotechniczne dla poszczególnych wyodrębnionych warstw gruntów rodzimych zalegających w podłożu. Parametry geotechniczne ustalono w oparciu o wartości wyprowadzone danych geotechnicznych – stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych

i stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych (PN-81/B-03020).

Parametry poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli poniżej. W tabeli podano wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych. W celu otrzymania wartości obliczeniowych należy je pomnożyć przez odpowiedni współczynnik materiałowy.

*Tabela 2 – Parametry charakterystyczne dla wyróżnionych warstw geotechnicznych.*

Warstwa geotechniczna	Parametry charakterystyczne					
	$I_L^{(n)}$	$I_D^{(n)}$	$\phi_u^{(n)}$	$C_u^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$M_0^{(n)}$
	[-]	[-]	[°]	[kPa]	t/m <sup>3</sup>	[MPa]
<b>1. Gleba wraz z podglebiem; nie podaje się parametrów, należy usunąć</b>						
<b>2. Pyły; C-inne grunty spoiste nieskonsolidowane</b>						
II, IIp; tpi; mw	0,20	-	12	12	2,00	12
<b>3. osady spoiste; C-inne grunty spoiste nieskonsolidowane</b>						
3. Pg, II, IIp; tpi; w	0,15-0,25	-	14-16	15-19	2,10	26-32
<b>4. Piaski</b>						
4..Pd, Pd+Ż, Ps, Ps+Ż; szg; mw, w	-	0,50-0,60	30-33	-	1,65-2,00	60-95
W tabeli podano wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych. W celu otrzymania wartości obliczeniowych należy je pomnożyć przez odpowiedni współczynnik materiałowy. Dla gruntów poniżej zwierciadła wody gruntowej, wartość $\rho^{(n)}$ należy ew. zmniejszyć o wypór wody gruntowej.						

## 5. Wnioski i zalecenia

1. W czasie prac terenowych rozpoznano budowę geologiczną do głębokości 4,0 m.
2. Nasypy niekontrolowane, gleba wraz z podglebiem, nie może stanowić podłoża budowlanego, należy je usunąć.
3. Warstwa geotechniczna 2 nie powinna stanowić podłoża budowlanego.
4. Grunty spoiste są gruntami podatnymi na rozmakanie i oddziaływanie czynników mechanicznych (drgania, wibracja). Wraz z dopływem wody lub naruszeniem ich struktury – plastyczność tych gruntów będzie rosła, pogarszając jednocześnie ich nośność.
5. Należy posadowić obiekt na gruntach mineralnych jednorodnych i rodzimych.
6. Zaleca się sprawdzenie poziomu wód gruntowych przed rozpoczęciem wykopów fundamentowych.
7. Wody opadowe i roztopowe należy odprowadzić poza obszar fundamentów.

8. Podczas wykonywania robót budowlanych (wykopu) należy przewidzieć środki zabezpieczające przed rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem dna wykopu. Wszelkie rozmoczone, przesuszone, przemarznięte partie gruntów należy wybrać z dna wykopów i zastąpić nasypem budowlanym.
9. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych wykonano w 4 punktach, a przestrzeń między nimi interpolowano. Oznacza to, że na terenie planowanej inwestycji mogą wystąpić niewykryte niejednorodności budowy geologicznej (np. zmiany miąższości stwierdzonych warstw lub inne warstwy). Podczas wykonywania wykopu należy uważnie obserwować ew. zmienność osadów w jego dnie. W przypadku znacznej niejednorodności gruntów w dnie wykopu fundamentowego, należy wykonać dodatkowe (uzupełniające) otwory geotechniczne.
10. Poziom „0” budynku należy wynieść na bezpieczną wysokość.
11. Głębokość przemarzanie gruntu, zgodnie z normą PN-81/B-03020, wynosi w okolicach Warszawy  $h_z = 1,0$  m.
12. Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz wytycznymi podanymi w opracowaniu ITB: "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych".
13. Zaleca się, aby wykop fundamentowy odebrał uprawniony specjalista (geolog lub geotechnik). Należy dokonać wpisu do dziennika budowy.
14. Warunki wodno-gruntowe należy uznać za proste.
15. Kategorie geotechniczną określa projektant.