

## OPINIA GEOTECHNICZNA

Geotechniczne warunki posadowienia budynku ustalono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (Dz. U. z 2012r. poz. 463)

oraz na podstawie archiwalnej dokumentacji opracowanej (na potrzeby ujęcia wody) przez geologa Dariusza Kisielińskiego dla działki 535. (Karta badania otworu w załączeniu)

### Warunki geotechniczne i posadowienie

Na terenie działki występują następujące warstwy podłoża gruntowego:

- 0,00 – 0,50 m grunt organiczny (humus)
- 0,50 – 2,00 m piasek pylasty żółty
- 2,00 - 4,00 m piasek drobny żółty
- 4,0- 13,0 – ił pstry

Woda gruntowa nawiercona na poziomie – 6,1m poniżej poziomu terenu.

Posadowienie budynku

W lutym 2017r. dokonano odkrywki fundamentu w części niepodpiwniczonej.

Budynek posadowiony na fundamentach betonowych o szerokości ław 50cm (nawiercono wiertłem ), głębokość posadowienia 1,05m poniżej poziomu terenu.

Ława posiada odsadzkę ok. 3-4cm, fundament posadowiony na gruntach rodzimych nośnych tj. na piasku żółtym.

W części podpiwniczonej ławy fundamentowe posadowione na głębokości ok. 2,2m poniżej poziomu terenu.

Wykonana odkrywka potwierdza występowanie piasków pylastych oraz drobnych pod istniejącymi fundamentami. Wobec, czego przyjmuje się parametry gruntu zgodnie z posiadaną dokumentacją archiwalną badań podłoża gruntowego.

Z uwagi na okres użytkowania obiektu należy przyjąć, iż podłoże gruntowe pod wpływem dotychczasowych obciążeń uległo konsolidacji.

Parametry gruntu, na których posadowiono budynek:

Rodzaj gruntu	Parametry gruntu – metoda C			
	wilgotność	stan gruntu	spójność	kąt tarcia wewnętrznego
piasek pylasty żółty	2,65 (t m <sup>-3</sup> )	Średnio zagęszczony $I_D=0,4$	$C_u=0$	$\Phi_u=33^\circ$
piasek drobny żółty	2,65 (t m <sup>-3</sup> )	Średnio zagęszczony $I_D=0,4$	$C_u=0$	$\Phi_u=30^\circ$

Posadowienie budynku:

Ściana projektowana wzdłuż granicy na głębokości -2,5m poniżej poziomu terenu na poziomie istniejących fundamentów, fundamenty schodkowo wypłycone do poziomu 1,3.

**Kategoria geotechniczna**

Warunki gruntowe proste, obiekt zaliczony do drugiej kategorii geotechnicznej.

Małgorzata Stosio  
  
mgr inż. Budownictwa  
upr. MAZ/0017/POC  
tel. 0.607-695-777

482

# PROJEKT GEOTECHNICZNY I BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Obiekt

**Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa budynku przedszkola  
ze zmianą sposobu użytkowania na żłobek**

Adres:

Dobre gm. Dobre, ul. Rynek, dz. Nr ewid. 535,  
obr. 0006 Dobre, jedn. ewid. Dobre

Inwestor:

Gmina Dobre  
ul. Kościuszki 1, 05-307 Dobre

Małgorzata Stosio  
mgr inż. budownictwa  
Lp. MAZ/0017/POOK/08  
tel. 0.607-695-205

## 1. Podstawa opracowania i wykorzystane materiały

Przy opracowaniu projektu wykorzystano następujące materiały:

- [1] Dokumentacja badań podłoża gruntowego określającą warunki gruntowo – wodne podłoża terenu pod projektowane ujęcie wody.
- [2] Projekt architektoniczny i konstrukcyjny przyszłego budynku żłobka.
- [3] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- [4] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5] PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, poz. 463.

## 2. Zakres projektu

W zakres niniejszego projektu geotechnicznego wchodzi:

- a) prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie;
- b) ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia budynku;
  - przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego;
  - określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych;
  - określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych;
  - określenie oddziaływań;
- c) nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność;
- d) specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych;
- e) określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom;
- f) 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.

## 3. Charakterystyka terenu inwestycji

Omawiany teren obejmuje działkę nr 535 położoną w miejscowości Dobre gmina Dobre powiat minski, woj. mazowieckie.

Wg regionalizacji fizycznogeograficznej teren badań położony jest w obrębie Wysoczyzny Siedleckiej mezoregionu Niziny Południowopodlaskiej (J. Kondracki 1978 r.). Jest to obszar stanowiący fragment wysoczyzny morenowej, zbudowanej przy powierzchni z glin zwałowych i piasków wodnolodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego. Powierzchnia terenu płaska, łagodnie opada w kierunku północnym. Obszar w rejonie objętym inwestycją jest niezbudowany, stanowi obszar nieużytków rolnych.

## 4. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

W podłożu gruntowym stwierdzono grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym. Prace budowlane należy prowadzić przy możliwie bezopadowej pogodzie, w okresie niskich stanów wód, a ewentualnie wykopy zabezpieczyć przed zawilgoceniem lub zalaniem przez wodę.

Jakiegolwiek prace budowlane (ziemne) na analizowanym terenie będą wiązały się z ingerencją w strukturę gruntów rodzimych. Powodować to będzie, że grunty zalegające w podłożu zostaną dodatkowo rozluźnione. Prowadzenie jakichkolwiek prac ciężkim sprzętem budowlanym w obrębie gruntów rodzimych będzie z kolei dodatkowo obniżać ich parametry fizykochemiczne.

W związku z tym, że głębokość posadowienia obiektów budowlanych wynosić będzie więcej niż strefa przemarzania gruntów, nie przewiduje się zmian objętości gruntów.

## 5. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Budynek planuje się posadowić bezpośrednio na ławach i stopach fundamentowych posadowionych na głębokości około min. 1,00 m p.p.t. oraz schodkowo zagłębiać do głębokości 2,5m poniżej poziomu terenu do poziomu istniejących fundamentów budynków sąsiednich.

Ławy i stopy fundamentowe należy wykonać z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojonych stalą klasy AIIIIN.

#### 5.1. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Do zaprojektowania posadowienia przyjęto następujący model podłoża gruntowego:

- od projektowanego poziomu posadowienia do głębokości 2,5m poniżej przyjęto piaski drobne żółte, do głębokości 1,0m – piaski pylaste żółte,
- woda podziemna została nawiercona na głębokości 6,1m, zatem znajduje się poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

#### 5.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Obliczeniowe parametry geotechniczne podłoża wyznaczono w oparciu o wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zredukowane o odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych :

w otworach pod warstwą gruntu organicznego o miąższości 0,5 m, nawiercono grunty w stanie średnio zagęszczonym o parametrach:

Rodzaj gruntu	Parametry gruntu – metoda C			
	wilgotność	stan gruntu	spójność	kąt tarcia wewnętrznego
piasek pylasty żółty	2,65 (t m <sup>-3</sup> )	Średnio zagęszczony $I_D=0,4$	$C_u=0$	$\Phi_u=33^\circ$
piasek drobny żółty	2,65 (t m <sup>-3</sup> )	Średnio zagęszczony $I_D=0,4$	$C_u=0$	$\Phi_u=30^\circ$

#### 5.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

współczynniki częściowe do materiałów	wsp.	kombinacja 1	kombinacja 2
wsp. częściowy do kąta tarcia wewnętrznego	$\gamma m \phi'$	1,00	1,25
wsp. częściowy do spójności	$\gamma m c'$	1,00	1,25
wsp. częściowy do ciężaru objętościowego	$\gamma m \gamma$	1,00	1,00
wsp. częściowy do wsp. Poisson'a	$\gamma m \nu$	1,00	1,00

#### 5.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Jako oddziaływania w przypadku składowiska przyjęto następujące czynniki:

- Ciężar gruntu i wody;
- Naprężenia w podłożu;
- Parcie gruntu i wody gruntowej;
- Wykonanie (obciążenie) wykopu.

współczynniki częściowe do oddziaływań	wsp.	kombinacja 1		kombinacja 2	
		niekorzystne	korzystne	niekorzystne	korzystne
oddziaływanie stałe	$\gamma G$	1,35	1,00	1,00	1,00
oddziaływanie zmienne	$\gamma Q$	1,50	0,00	1,30	0,00
oddziaływanie wody	$\gamma w$	1,30		1,00	

W metodzie stanów granicznych wyznaczono:

- oddziaływania stałe (G);
- oddziaływania zmienne (Q);
- oddziaływanie wody (W).

Wartość obliczeniową oddziaływania  $F_d = \gamma_f \cdot F_k$

gdzie:

$F_k$  – wartość charakterystyczna oddziaływania;

$\gamma_f$  – częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla oddziaływania (por. tabela wyżej).

## 6. Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność

### 6.1.1. Nośność podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność

Założono posadowienie bezpośrednie obiektów na gruntach rodzimych należących do gruntów sklasyfikowanych jako piaski.

Przyjęty sposób posadowienia - bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych zapewniające wystarczającą nośność podłoża gruntowego. Nie należy spodziewać się wyparcia gruntu spod fundamentów oraz utraty stateczności ogólnej. Szczegółowe obliczenia nośności związane z posadowieniem obiektów przeprowadzono na etapie projektu budowlanego.

W istniejących warunkach gruntowych przy posadowieniu bezpośrednim warunek I stanu granicznego (stan graniczny nośności) jest spełniony.

### 6.2. Osiadanie podłoża gruntowego

Przyjęty sposób posadowienia – ławy i stopy fundamentowe zapewnią w istniejących warunkach gruntowych osiadania rzędu kilku centymetrów. Osiadania te spełniają warunek II stanu granicznego (stan graniczny użytkowości). Szczegółowe obliczenia osiadań poszczególnych obiektów należy przeprowadzić na etapie projektu budowlanego. Osiadanie rozpatrywano zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

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

W celu zapewnienia wymaganej jakości robót związanych z fundamentowaniem należy podczas prowadzenia prac zapewnić nadzór nad robotami.

Wykop pod fundamente należy prowadzić tak, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury poniżej spodu fundamentu oraz aby nie doszło do naruszenia fundamentów budynków sąsiednich.

W okresie zimowym należy ochronić podłoże gruntowe przed przemarzaniem. W przypadku przemarznięcia lub naruszenia wierzchniej warstwy należy grunt usunąć zastępując go od poziomu posadowienia podbetonem lub innym odpowiednim materiałem, na przykład zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem. Wbudowany materiał piaszczysty powinien zostać poddany badaniom pod kątem jego odpowiedniego zagęszczenia metodą Proctora lub za pomocą sondy dynamicznej. Podobne badania należy zastosować w przypadku zastosowania ewentualnej wymiany gruntów.

## 8. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom

Dno projektowanego wykopu pod fundamente znajduje się powyżej zwierciadła wód podziemnych, w związku z czym nie wymaga zabezpieczenia.

Fundamenty i ściany fundamentowe budynków sąsiednich należy zabezpieczyć przed osunięciem. Roboty prowadzić ręcznie.

**9. 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**

Projektowana inwestycja nie wymaga monitorowania wybudowanego obiektów budowlanego, obiektów sąsiadujących oraz otaczającego gruntu.

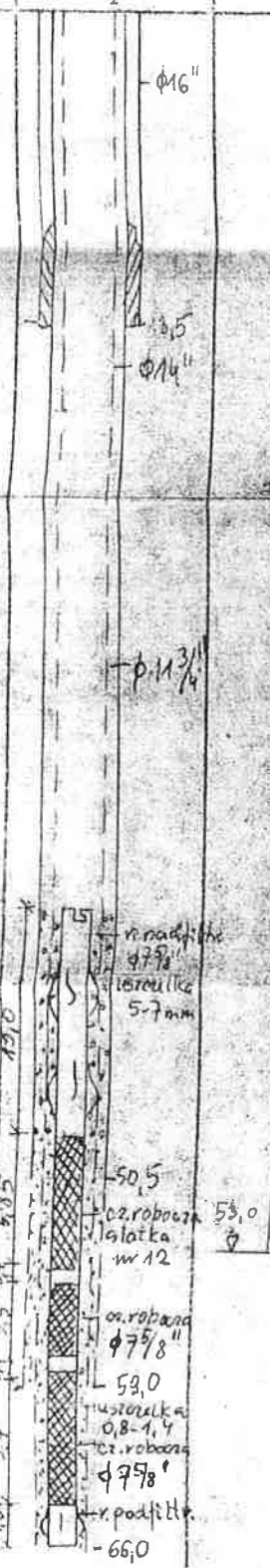
**10. Opinia geotechniczna – podsumowanie**

Warunki gruntowe w podłożu projektowanej są jednorodne, nie obejmują gruntów mineralnych słabonośnych i organicznych oraz nasypów niekontrolowanych. Zwierciadło wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

Analizując powyższe wyniki badań i parametry gruntu oraz ich stopień skomplikowania i złożoności ocenia się jako **warunki gruntowo - wodne jako proste** według normy PN-B-02479:1998 „Dokumentowanie geotechniczne” oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, poz. 463.

Zatem ustala się **II kategorię geotechniczną obiektu**.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Składowa 1: 300	Schemat zarysu otworu i załazania, sposób załazania otworu (rysunek konsolidacji otworu)	Przebieg wody podziemnej w metrach poniżej terenu: ∇ nasierzeniowy ∇ ustaleniowy	Profil litologiczny (zarys)	Głębokość — w metrach poniżej terenu	Opis litologiczny warstwy, typ, fałszywy, itp.	Stratigrafia	Wiek warstwy	Składowa warstwy (litera)	Przebieg robót, uśredniony (średnia) dla całego otworu (średnia) dla całego otworu, uśredniony (średnia) dla całego otworu
3	φ16"			10	piasek drobny piaszczysty				
6				20	piasek drobny żółty				
9					il pstry (kwa. pioceniśca)				
12				13,0	pył piaszczysty żółty				
15	φ14"			14,0	piasek piaszczysty z pyłem żółty				
18				16,0	piasek średni żółty				
21				17,0	piasek drobny piaszczysty				
24				19,0	piasek drobny piaszczysty				
27				21,0	pył piaszczysty				
30	φ11 3/4"			23,0	piasek żółty				
33				25,0	il pstry (kwa. pioceniśca)				
36				26,0	pył piaszczysty				
39					piasek piaszczysty żółty				
42				32,0					
45				36,0	pył piaszczysty żółty				
48				38,0	il pstry (kwa. pioceniśca)				
51				40,0	piasek średni szary				
54				41,0	piasek średni szary				
57				42,0	piasek średni szary				
60				44,0	il warwowy				
63				48,0	piasek średni rdzawo-szary				
66				50,0	il niebiesko-szary				
69				51,0	piasek średni żółty				
				53,0	pył ilasty szary				
				57,0	piasek średni kwarcowy				
				59,0	brunatno-żółty				
					j.w. j. żółty				
					j.w. brunatno-żółty				
				66,0	j.w. jasno-szary				



Q

tytuł