

*Egz. O/LT/Guzowatka/01*

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ  
ORAZ PROJEKT GEOTECHNICZNY**

dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej z oczyszczalnią ścieków  
dla Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II w miejscowości Guzowatka,  
gm. Dąbrówka.

(działki o nr ew. 208, 412 z obrębu Guzowatka, 498/5 z obrębu Kołaków)

Zamawiający	Biuro Projektów i Realizacji Inwestycji PROSKOL Łukasz Skolimowski ul. Topolowa 132, 08-110 Siedlce
-------------	---

Opracował:

inż. Artur Suska

Weryfikował:

mgr inż. Tomasz Gotowiec  
upr. MŚ VII-1496

Legionowo, 04.02.2019 r.

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp .....	3
1.1. Przedmiot opracowania.....	3
1.2. Wykorzystane materiały .....	3
2. Podstawowe informacje o inwestycji i terenie badań.....	3
3. Zakres i metodyka wykonanych prac terenowych .....	4
3.1. Prace terenowe.....	4
3.2. Metodyka wierceń .....	4
3.3. Metodyka sondowania.....	4
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	5
4.1. Geomorfologia.....	5
4.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	5
5. Geotechniczne warunki posadowienia .....	5
5.1. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa .....	6
5.2. Określenie oddziaływań od gruntu .....	6
5.3. Model obliczeniowy podłoża gruntowego .....	6
6. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu .....	6
7. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich .....	6
8. Specyfika badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.....	7
9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom .....	7
10. Wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze .....	7
11. Podsumowanie i wnioski .....	7
12. Zalecenia końcowe.....	8

## SPIS TABEL

Tab. 1 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntów (wartości charakterystyczne $x^n$ ).....	5
---	---

## ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1.0. Mapa dokumentacyjna, skala 1 : 500

Zał. 2.0. Karty otworów geotechnicznych

Zał. 3.0. Wyniki sondowania DPL

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Opracowanie sporządzono na zlecenie *PROSKOL Łukasz Skolimowski* - Projektanta przedsięwzięcia polegającego na budowie kanalizacji sanitarnej z oczyszczalnią ścieków dla Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II w miejscowości Guzowatka, na dz. ew. nr 208 i 412 z obrębu Guzowatka i 498/5 z obrębu Kołaków gm. Dąbrówka.

Opracowanie ma za zadanie ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia planowanej inwestycji poprzez określenie budowy geologicznej i warunków gruntowych i hydrogeologicznych oraz podanie modelu warunków geotechnicznych.

Dla potrzeb opracowania wykonano polowe badania geotechniczne na terenie inwestycji.

Dokumentacja spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

### **1.2. Wykorzystane materiały**

Wykaz podstawowych dokumentów podaje się poniżej:

- [1]. Materiały udostępnione przez Zamawiającego, plik:
  - a) Projekt\_zagospodarowania\_terenu.pdf
- [2]. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski skala 1:50000, arkusz Radzymin (488) M. Bruj, M. Włodek 2009 r.
- [3]. Normy:
  - a) PN-EN 1997-1:2008 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne
  - b) PN-EN 1997-2:2009 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
  - c) PN-B-03020:1981 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
  - d) PN-B-02480:1986 - Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów
  - e) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

## **2. Podstawowe informacje o inwestycji i terenie badań**

Projektowana jest budowa kanalizacji sanitarnej z oczyszczalnią ścieków dla Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II w miejscowości Guzowatka, dz. ew. nr 208 i 412 z obrębu Guzowatka i 498/5 z obrębu Kołaków gm. Dąbrówka, powiat wołomiński, województwo mazowieckie. Na ciągu kuchennym kanalizacji sanitarnej planuje się montaż separatora tłuszczu. Przed oczyszczalnią zostanie zamontowana przepompownia ścieków ze zbiornikiem betonowym. Planuje się montaż oczyszczalni ścieków wykonanej z tworzywa sztucznego. Na instalacji kanalizacji sanitarnej zostaną zamontowane studzienki rewizyjne tworzywowe oraz betonowe.

Rzędne terenu wynoszą ok.  $93,3 \div 93,7$  m npm.

### **3. Zakres i metodyka wykonanych prac terenowych**

#### **3.1. Prace terenowe**

Dla potrzeb niniejszego opracowania wykonano:

- 1) 2 otwory badawcze geotechniczne o głębokości  $2,0 \div 4,0$  m, ogółem odwiercono 6,0 mb;
- 2) 1 sondowania DPL,
- 3) niwelację techniczną miejsc wierceń.

Otwory zlikwidowano urobkiem w kolejności zgodnej z profilem. Lokalizację punktów badawczych podano na Zał.1.0. Karty otworów geotechnicznych podano w Zał.2.0. Wyniki sondowania dynamicznego podano w Zał.3.0.

#### **3.2. Metodyka wierceń**

Wiercenie wykonano ręcznie systemem udarowo-okrętym. Wiercenie prowadzone było marszami dostosowanymi do warunków geologicznych, nie przekraczającymi 0,3 m. W trakcie wykonywania wiercenia rejestrowano przejawy zawodnienia.

Każdorazowo po wyjęciu narzędzia wiertniczego z otworu przeprowadzano badanie makroskopowe gruntu (określano rodzaj, wilgotność, stan oraz barwę) gruntu zgodnie z normą PN-EN ISO 22475-1:2006E.

Pomiary zawodnienia wykonywano po ustabilizowaniu się zwierciadła wody, zgodnie z normą PN-EN ISO 22475-1:2006E.

#### **3.3. Metodyka sondowania**

Sondowanie dynamiczne wykonano ręcznie sondą DPL o obciążeniu 10 kg zgodnie z normą PN-B-04452:2002.Geotechnika. Badania polowe. Na podstawie uzyskanych wyników (ilość uderzeń obciążnika na 10 cm wpędu) i korelacji z profilami geologicznymi wykonanych obok otworów wyinterpretowano wartość stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ) dla wydzielonych warstw gruntów.

Stopień rozpoznania geologicznego uznaje się za wystarczający dla ustalenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz dla wskazania warunków gruntowych projektowanej inwestycji.

#### 4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

##### 4.1. Geomorfologia

Teren inwestycji zlokalizowany jest na obszarze tarasu denudacyjnego w obrębie Doliny Bugu. Teren badań jest stosunkowo płaski, wznosi się do rzędnych  $91,0 \div 94,0$  m npm.

##### 4.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W podłożu terenu pod powierzchniową warstwą gleby zalega warstwa piasków eolicznych. Nie przewiercono jej do głębokości 4,0 m ppt. Warstwa piasku stanowi pierwszy poziom wodonośny. Poziom ten zasilany jest dopływem lateralnym oraz infiltrującym opadem atmosferycznym. W trakcie badań zw. wód podziemnych nawiercono na głębokości  $1,6 \div 1,9$  m ppt. to jest na rzędnej 91,7 m npm. Stwierdzony na podstawie pomiarów na obiektach porównawczych stan można uznać za powyżej średniego.

#### 5. Geotechniczne warunki posadowienia

Na podstawie genezy, rodzajów i stanów występowania gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I** – jest to piasek pochodzenia eolicznego średni o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0.50$ ,

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntów zestawiono w Tab.1.

Tab. 1 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntów (wartości charakterystyczne  $x^n$ )

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986	Grupa geotechnicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia /plastyczności	wg PN-B-03020:1981				
				Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzny	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
				$I_D/I_L$	$w_n$	$\rho$	$c_u$	$M_0$
				-	[%]	$[t \cdot m^{-3}]$	[kPa]	[MPa]
I	Ps	-	0.50	14	1.85*	-	33	95

\* wartość dla gruntu wilgotnego

Parametry geotechniczne gruntów ustalono metodą B wg PN-B-03020:1981. Do obliczeń konstrukcyjnych zastosować współczynniki materiałowe  $\gamma_m$  0,9 i 1,1.

Układ warstw w podłożu przedstawiono na Zał.2.

##### 5.1. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa zostały ustalone zgodnie z pkt. 3.3 normy PN-B-03020 (Posadowienie bezpośrednie) oraz pkt. 5 PN-B-02001 (Obciążenie stałe).

### **5.2. Określenie oddziaływań od gruntu**

Nie przewiduje się oddziaływań od gruntu.

### **5.3. Model obliczeniowy podłoża gruntowego**

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjęto jako półprzestrzeń sprężystą.

## **6. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu**

W podłożu planowanej inwestycji znajdować się będzie warstwa średniozagęszczonego piasku eolicznego (warstwa I). Grunt ten nadaje się do bezpośredniego posadowienia. Zw. wód podziemnych nawiercono na głębokości  $1,6 \div 1,9$  m ppt. to jest na rzędnej 91,7 m npm. Stwierdzony na podstawie pomiarów na obiektach porównawczych stan można uznać za powyżej średniego. Stan średni określa się 0,3 m poniżej stwierdzonego tj. na rzędnej 91,4 m npm. Dla stanów średnich wód podziemnych warunki gruntowe określa się jako proste.

Zgodnie z § 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463) projektowaną inwestycję zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

## **7. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich**

Podłoże projektowanej inwestycji stanowić będą grunty niespoiste pochodzenia eolicznego. Grunty te mogą stanowić bezpośrednie podłoże projektowanej inwestycji. Projektowana inwestycja nie spowoduje zmian warunków gruntowo-wodnych. Ze względu na planowany charakter inwestycji nie przewiduje się negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

Rejon planowanej inwestycji jest wolny od występowania aktywnych procesów geodynamicznych.

W świetle powyższych ustaleń warunki geologiczno-inżynierskie można przyjąć jako korzystne. Grunty zalegające w poziomie posadowienia charakteryzują się dobrymi właściwościami fizyko-mechanicznymi, a zatem posadowienie projektowanego obiektu budowlanego będzie bezpieczne.

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

Po wykonaniu wykopu należy wykonać odbiór podłoża gruntowego zalegającego w poziomie posadowienia konstrukcji. Badania podłoża gruntowego powinny zostać wykonane przez uprawnionego geologa, który wpisem do dziennika budowy powinien potwierdzić zgodność warunków geotechnicznych z przyjętym modelem budowy podłoża gruntowego.

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

Woda gruntowa nie będzie stanowiła zagrożenia dla projektowanej inwestycji.

## **10. Wpływ inwestycji na środowisko przyrodnicze**

Wpływ planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze będzie niewielki. Oddziaływanie projektowanego obiektu może wystąpić w trakcie wykonywania robót ziemnych. Na tym etapie będzie polegało na:

- nieznacznym zwiększeniu emisji hałasu,
- umiarkowanym wzroście zapylenia
- przeobrażeniu warstw gruntu – usunięcie warstw gruntów rodzimych do głębokości wykonania wykopu.

Uciążliwości jakie wystąpią na etapie realizacji będą miały charakter przejściowy i odwracalny. Powinny być ograniczone poprzez stosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych oraz działań organizacyjnych. Materiały i technologie przewidziane do zastosowania przy budowie obiektu powinny spełniać wymagania w zakresie ochrony środowiska. Rozwiązania projektowe powinny spełniać określone normy i standardy oraz obowiązujące przepisy prawa budowlanego.

W fazie eksploatacji obiekt nie spowoduje znaczących oddziaływań na środowisko. Eksploatacja nie spowoduje zmian mogących skutkować obniżeniem walorów przyrodniczych, czy pogorszeniem warunków środowiskowych.

## **11. Podsumowanie i wnioski**

1. Planowana inwestycja posadowiona będzie na warstwie średniozagęszczonego piasku eolicznego (warstwa I). Grunt ten nadaje się do bezpośredniego posadowienia.
2. Zw. wód podziemnych nawiercono na głębokości 1,6 ÷ 1,9 m ppt. to jest na rzędnej 91,7 m npm. Stwierdzony na podstawie pomiarów na obiektach porównawczych stan wód można uznać za powyżej średniego. Stan średni określa się 0,3 m poniżej stwierdzonego tj. na rzędnej 91,4 m npm. Maksymalny stan zw. wód podziemnych przewiduje się 0,6 m powyżej stanu średniego to jest na rzędnej 92,0 m pm.
3. Warunki gruntowe dla stanów średnich zw. Wód podziemnych określa się jako **proste**.
4. Planowaną inwestycję można zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej**.
5. Projektowana inwestycja nie spowoduje zmian w istniejących warunkach gruntowo-wodnych.

## **12. Zalecenia końcowe**

Projekt geotechniczny ma za zadanie dostarczenie informacji niezbędnych do poprawnego zaprojektowania posadowienia konstrukcji. Sposób rozwiązań konstrukcyjnych, dobór materiałów, lokalizację elementów oraz ścieżki obliczeń przedstawione zostaną w projekcie budowlanym oraz wykonawczym.