



**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ  
DO PROJEKTU BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ ROZDZIELCZEJ  
W MIEJSCOWOŚCI RASZTÓW, GM. KLEMBÓW**

Inwestor:

**Gmina Klembów**  
ul. Gen. Franciszka Żymierskiego 38  
05-205 Klembów

Opracowanie:

mgr **Piotr Burs**  
upr. geol. nr III-0461

Miejsce i data wykonania:

Kobyłka, styczeń 2016.

---

**"PETROS" BADANIA GEOLOGICZNE**

ul. Tetmajera 7, 05-230 Kobyłka, tel./fax. (22) 786-88-23, kom. 0-501-929-341

## **SPIS TREŚCI**

1.	OPINIA GEOTECHNICZNA .....	3
2.	ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC .....	3
3.	BUDOWA GEOLOGICZNA .....	4
4.	WARUNKI GRUNTOWE.....	4
5.	WARUNKI WODNE .....	5
6.	WNIOSKI .....	5

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

ZAŁ. 1.....	MAPY DOKUMENTACYJNE
ZAŁ. 2.....	OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI
ZAŁ. 3.....	KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW
ZAŁ. 4.....	PROFILE OTWORÓW ARCHIWALNYCH
ZAŁ. 5.....	ZESTAWIENIE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

## **1. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **Przedmiot opracowania**

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia w związku z planowaną budową sieci wodociągowej rozdzielczej na terenie wsi Rasztów, gm. Klembów.

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

Grunty zalegające w podłożu terenu planowanej inwestycji posiadają właściwości geotechniczne pozwalające na bezpieczne posadowienie projektowanych obiektów.

### **Kategoria geotechniczna**

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* „kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu”. Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto, że projektowaną budowę sieci wodociągowej zaliczyć należy do obiektów drugiej kategorii geotechnicznej.

## **2. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC**

Dla potrzeb projektu sieci wodociągowej na terenie gminy Klembów opracowane zostały: w listopadzie 2006 r. „*Dokumentacja geotechnicznego rozpoznania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu sieci wodociągowej na terenie gminy Klembów*”. Opracowanie niniejsze stanowi uzupełnienie ww. dokumentacji i jako takie powinno być rozpatrywane łącznie.

Badania terenowe i niniejszą „dokumentację badań podłoża gruntowego” wykonano zgodnie z przepisami zawartymi w „*Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* [Dz.U. z 2012 roku, poz. 463].

Dla uzupełnienia rozpoznania podłoża wykonane zostało dziewiętnaście otworów wiertniczych o głębokości 3,0 m p.p.t. każdy. Prace wiertnicze wykonano w dniu stycznia 2016 roku. Otwory zostały wykonane przy użyciu zestawu świdrów ręcznych. W trakcie prowadzonych badań polowych wykonywano badania makroskopowe wszystkich przewiercanych gruntów określając ich rodzaj i nazwę, barwę, wilgotność, genezę i stan. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono metodą wałeczkania, natomiast stopień zagęszczenia gruntów sypkich określano szacunkowo na podstawie oporów wiercenia.

Dozór geologiczny nad pracami polowymi sprawowała osoba posiadająca odpowiednie w tym zakresie uprawnienia. We wszystkich wykonanych otworach badawczych prowadzona była obserwacja zachowania się wód gruntowych. Rejestrowano: głębokość nawiercenia zwierciadła wód gruntowych oraz poziomy ich stabilizacji.

Lokalizację wykonanych wierceń przedstawiono na załączniku nr 1, który stanowią mapy dokumentacyjne w skali 1:1000 i 1:500. Profile wykonanych wierceń przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów zamieszczonych w załączniku nr 3; załącznik nr 4 zawiera profile otworów archiwalnych.

### 3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Objętą rozpoznaniem wiertniczym strefę podłoża budują niespoiste osady wodnolodowcowe spoczywające na serii osadów lodowcowych wykształconych w postaci gruntów spoistych. Od powierzchni terenu zalega warstwa nasypów niekontrolowanych lub humusu.

### 4. WARUNKI GRUNTOWE

Nawiercone w trakcie badań polowych grunty poddawano analizie makroskopowej bezpośrednio w trakcie wykonania otworów, dokonując określenia wartości wiodących parametrów geotechnicznych: stopnia plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych oraz stopnia zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych.

W wyniku przeprowadzonych prac ustalono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, które zestawiono w tabeli (załącznik nr 5). Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw wyznaczono przez korelację z parametrami wiodącymi wg normy PN-81/B-03020.

Grunty podłoża ze względu na zróżnicowany rodzaj i genezę podzielona na trzy zasadnicze warstwy geotechniczne, przy czym niektóre z nich podzielono dodatkowo na warstwy podrzędne kierując się zmiennością parametrów geotechnicznych. W obrębie przebadanej przestrzeni gruntowej wydzielono warstwy:

#### **WARSTWA I – NASYP NIEKONTROLOWANY, HUMUS, NAMUŁY**

Warstwę nasypów, humusu i płytko występujących namułów o sumarycznej miąższości 0,3 – 1,1 m, stwierdzono przy powierzchni terenu we wszystkich wykonanych otworach. Nasyp składa się z materiału piaszczystego z domieszką gruzu i próchnicy (w stropie). Namuł stwierdzono jedynie w otworze archiwalnym nr 14. Dla warstwy geotechnicznej nr I wartości parametrów geotechnicznych nie wyznaczano, grunty zaliczone do tej warstwy należy traktować jako słabonośne.

#### **WARSTWA II - PIASKI WODNOŁODOWCOWE**

Wykształcone są w postaci piasków drobnych średnich, w stanie średniozagęszczonym, Występują we wszystkich wykonanych otworach (również archiwalnych).

Ze względu na różnice uziarnienia piasków wyróżniono wśród nich dwie podrzędne warstwy geotechniczne:

**Ila** – piaski średnie w stanie średniozagęszczonym, przy charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia ustalonej na  $I_D \approx 0,50$ .

**Ilb** – piaski drobne w stanie średniozagęszczonym przy charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia ustalonej na  $I_D \approx 0,50$ .

#### **WARSTWA III – OSADY GLACJALNE WYKSZTAŁCONE W POSTACI GRUNTÓW SPOISTYCH**

Najprawdopodobniej zalegają w podłożu całego omawianego terenu, niekiedy jednak na głębokości większej niż sięgnęło rozpoznanie wiertnicze. Wykształcone są w postaci piasków gliniastych, glin pylistych i glin piaszczystych. Stan gruntów, określony w trakcie obecnie przeprowadzonych prac, odpowiada stanowi półzwartemu i twaroplastycznemu, plastycznemu i miękkoplastycznemu.

Ze względu na różnice stopnia plastyczności przeprowadzono podział tej warstwy na warstwy podrzędne:

**IIla** – piaski gliniaste i gliny pylaste w stanie półzwarłym ( $I_L = 0,00$ ).

**IIIb** – gliny pylaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym ( $I_L = 0,10 - 0,20$  za wartość charakterystyczną przyjęto  $I_L^{(n)} = 0,15$ ).

**IIIc** – gliny piaszczyste w stanie plastycznym ( $I_L = 0,30$ ),

**IIId** – gliny pylaste w stanie miękoplastycznym ( $I_L = 0,60$ ).

Grunty warstwy geotechnicznej nr III zaliczono do gruntów grupy C według PN-81/B-03020, czyli do „innych gruntów spoistych nieskonsolidowanych”.

## 5. WARUNKI WODNE

W podłożu badanego terenu, w zasięgu strefy objętej rozpoznaniem wiertniczym stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego związanego z zaleganiem w podłożu gruntów piaszczystych zaliczonych do warstwy geotechnicznej nr II. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny, poziom jego stabilizacji układa się współkształtnie do powierzchni terenu. W chwili wykonywania pomiarów stabilizowało się na głębokości od 1,50 do 2,50 m p.p.t., przy zakresie rzędnych od 88,80 do 93,00 m. n.p.m.

Należy liczyć się z możliwością wzniosu poziomu stabilizacji zwierciadła po okresach o intensywniejszych opadach atmosferycznych..

Do ewentualnych obliczeń hydrogeologicznych w przypadku konieczności odwadniania wykopów można przyjąć średni współczynnik filtracji  $k \approx 2 \times 10^{-5}$  m/s – dla piasków drobnych i  $k \approx 1 \times 10^{-4}$  m/s – dla piasków średnich.

## 6. WNIOSKI

1. W wyniku przeprowadzonych prac ustalono, że w podłożu badanego terenu, poniżej przypowierzchniowej warstwy gruntów antropogenicznych i miejscami organicznych, zalegają niespoiste osady akumulacji wodnolodowcowej spoczywające na serii spoistych osadów lodowcowych.  
Grunty sypkie reprezentowane są głównie przez piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym. Grunty spoiste to osady pochodzenia lodowcowego wykształcone w postaci glin pylastych, glin piaszczystych i piasków gliniastych, w stanie półzwartym, twardoplastycznym, plastycznym i twardoplastycznym.
2. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny, poziom jego stabilizacji układa się współkształtnie do powierzchni terenu, na głębokości od 1,50 do 2,50 m p.p.t., przy czym należy mieć na uwadze możliwość wzniosu poziomu stabilizacji zwierciadła po okresach o intensywniejszych opadach atmosferycznych.
3. Zestawienie ustalonych wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw gruntów podano w tabeli (zał. 5). Dla wszystkich wydzielonych warstw gruntów mineralnych metoda korelacyjną, według normy PN-81/B-03020, obliczono wartości charakterystyczne parametrów. Do ewentualnych obliczeń statycznych obiektów budowlanych wykonywanych zgodnie z ww. normą i normami pokrewnymi należy przyjmować wartości parametrów geotechnicznych podane w tabeli, przy uwzględnieniu odpowiednich współczynników materiałowych i bezpieczeństwa.
4. Schemat budowy geologicznej badanego terenu jest prosty. Wydzielone warstwy gruntów podłoża są jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegają poziomo, poniżej poziomu posadowienia nie występują słabonośne grunty mineralne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane. Biorąc powyższe pod uwagę, warunki gruntowe w rozumieniu zapisów Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych można zaliczyć do prostych.