



odwierty geologiczne

studnie głębinowe

www.georotar.pl tel. 608-190-290

Zamawiający : P.P.W. BIOPROJEKT Sp. z o.o.
Al. Armii Krajowej 22B lok 9
97 – 300 Piotrków Trybunalski

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
do projektu rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji
sanitarnej w ul. Wspólnej w Odrzywole, gmina Odrzywół**

Wykonano:

02. 2019

Opracowanie:

mgr Agata Majszyk
uprawnienia geologiczne
VII-1648

mgr Kamil Majszyk
uprawnienia geologiczne
XII-181

mgr Agata Majszyk

nr uprawnień
V-1756, VII-1648 . XI-027

mgr Kamil Majszyk

nr upr. geolog. XII-181



odwierty geologiczne

studnie głębinowe

www.georotar.pl tel. 608-190-290

Zamawiający : P.P.W. BIOPROJEKT Sp. z o.o.
Al. Armii Krajowej 22B lok 9
97 – 300 Piotrków Trybunalski

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO
do projektu rozbudowy sieci wodociągowej i
kanalizacyjnej w ul. Wspólnej w Odrzywole,
gmina Odrzywół**

Wykonano:

02. 2019

Opracowanie:

mgr Agata Majszyk
uprawnienia geologiczne
VII-1648

mgr Kamil Majszyk
uprawnienia geologiczne
XII-181

1. Podstawa i cel badań

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie firmy P.P.W. BIOPROJEKT. Zawiera opis wyników badań podłoża gruntowego, których celem było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia i wydanie opinii geotechnicznej do projektu rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Wspólnej w Odrzywole.

Podstawą do sporządzenia opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

2. Lokalizacja obszaru badań

Obszar badań pod względem geomorfologicznym położony jest na Równinie Radomskiej. Znajduje się na działce nr ew. 1, obręb Odrzywół, stanowiącej drogę gminną. Teren opisywanej nieruchomości opada w kierunku wschodnim. Rzędne terenu na końcu trasy wynoszą ok. 159,8 m n.p.m, a w okolicy włączenia w istniejącą sieć wodociągową ok. 156,9 m n.p.m. W okolicy dominują nieużytki i zabudowa jednorodzinna. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na załączonej mapie dokumentacyjnej (rys. nr 1).

3. Charakterystyka zamierzonej inwestycji

Projektowana jest budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej o długości ok. 300 m.

Ostateczną decyzję o sposobie posadowienia podejmie Projektant po uwzględnieniu warunków geotechnicznych.

4. Zakres wykonanych prac

Zakres prac geotechnicznych, oraz lokalizację otworów badawczych przedstawił Zlecający. Ich celem było określenie rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu, miąższości poszczególnych warstw oraz głębokości stabilizowania się zwierciadła wody gruntowej. Odwiercono 3 małosrednicowe otwory geotechniczne do głębokości 2 – 4 metrów pod powierzchnią terenu.

Badania wykonano w lipcu 2018 r oraz lutym 2019 r.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

5.1. Warstwy gruntowe

Ocenę geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego obiektu wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan w jakim się znajdują. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – gleba (Gb)

Warstwa II – glina piaszczysta (Gp), twardoplastyczna, $I_L = 0,10$

Warstwa III – piasek średni (Ps), średnio zagęszczony, $I_D = 0,55$

Warstwa IV – glina piaszczysta (Gp), twardoplastyczna, $I_L = 0,25$

5.2. Opis warunków wodno-gruntowych

W miejscu planowanej inwestycji, pod cienką warstwą gleby i nasypów niebudowlanych stwierdzono grunty rodzime. W otworze nr 1 i 3 są to gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym na średnio zagęszczonych piaskach średnich. W otworze nr 2 pod 0,5 m warstwą piasków, występuje glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym.

Do głębokości objętej rozpoznaniem nie stwierdzono wody gruntowej.

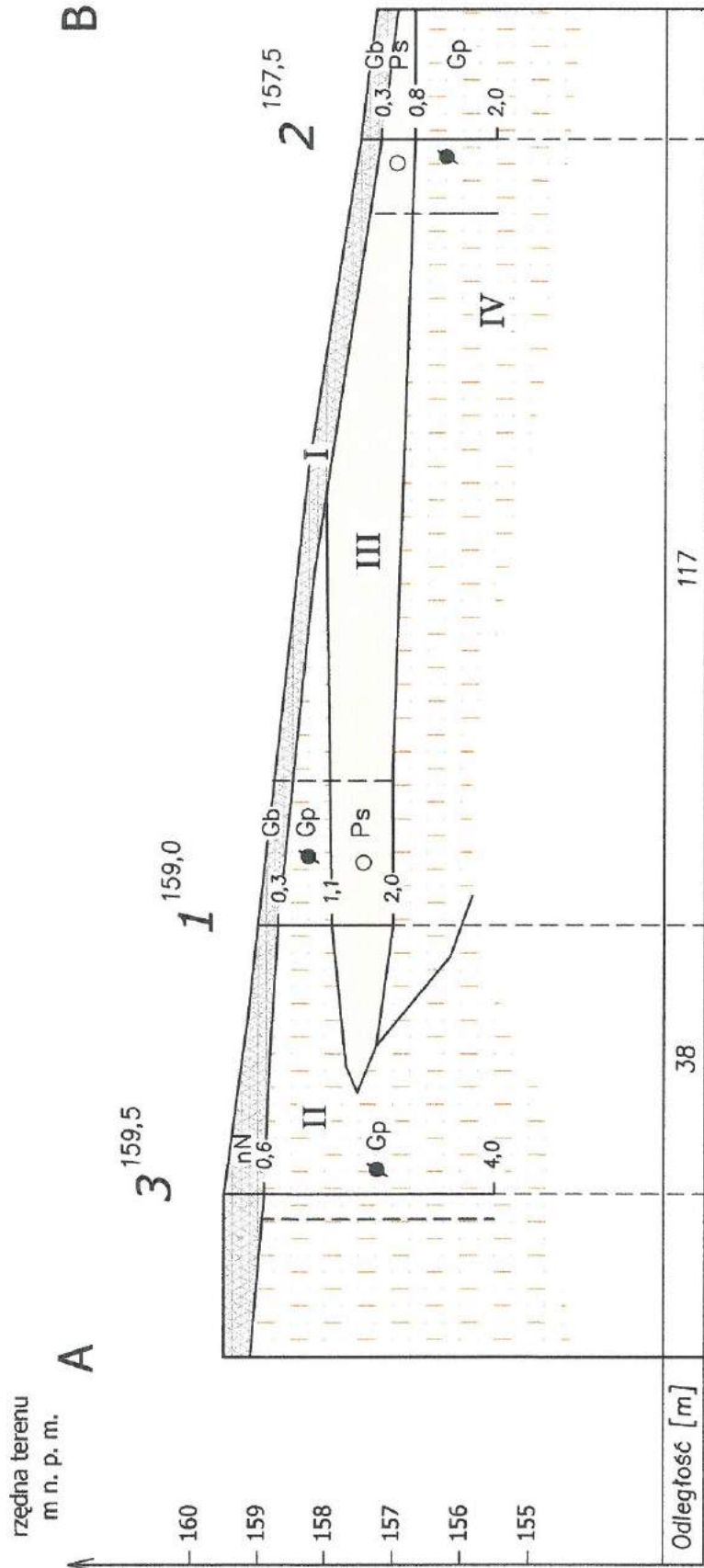
5.3. Parametry geotechniczne warstw gruntowych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntu ustalono w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia I_D , a dla spoistych stopień plastyczności I_L . Przedstawia je poniższa tabela.

Nazwa gruntu (nr warstwy na przekrojach)	Stan gruntu	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzny ϕ_u [°]	Spójność c_u [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]	Moduł odkształcenia M_o [MPa]
gleba (I)	grunt powierzchniowy					
glina piaszczysta (II)	$I_L=0,10$	21,6	20,1	35,5	36,5	48
piasek średni (III)	$I_D=0,55$	16,7	33,3	-	87	103,2
glina piaszczysta (IV)	$I_L=0,25$	21,6	17,3	29,7	24,9	32,8

Akty prawne i normy

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-2:2007 – Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

skala pionowa 1:100		Miejsce wykonania <i>dz. nr 1, obręb Odrzywół</i>		Otwór nr 1			
		Rzędna terenu <i>159,0 m n.p.m.</i>					
		Data wykonania <i>6.07.2018</i>					
Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej w ul. Wspólnej w Odrzywole, gmina Odrzywół							
Głębokość m p.p.t.	Symbol warstwy geotechnicznej	Obserwacje wody gruntowej	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Nazwa gruntu (symbol), barwa
					0,3		Gleba (Gb)
1	II			●	1,1		Gлина piaszczysta (Gp), brązowa, $I_L = 0,10$
2	III			○	2,0		Piasek średni, szaro brązowy, $I_0 = 0,55$
3							
4							
5							
6							
7							
8							
		Miejsce wykonania <i>dz. nr 1, obręb Odrzywół</i>		Otwór nr 2			
		Rzędna terenu <i>157,5 m n.p.m.</i>					
		Data wykonania <i>6.07.2018</i>					
					0,3		Gleba (Gb)
1	III			○	0,8		Piasek średni (Ps), żółto brązowy, $I_0 = 0,55$
2	IV			●	2,0		Gлина piaszczysta (Gp), brązowa, $I_L = 0,25$
3							
4							
5							
6							
7							
8							

geolog dokumentator:

4

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU

skala pionowa 1:100		Miejsce wykonania <i>dz. nr 1, obręb Odrzywół</i>		Otwór nr 3		
		Rzędna terenu <i>159,5 m n.p.m.</i>				
		Data wykonania <i>02.2019</i>				
Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej w ul. Wspólnej w Odrzywole, gmina Odrzywół						
Głębokość m p.p.t.	Symbol warstwy geotechnicznej	Observacje wody gruntowej	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	
					Profil geologiczny	
	I					
1	II	-	-	●	0,6	
2					Gлина пiaszczysta (Gp), brązowa, $I_L = 0,10$	
3						
4						
5						
6						
7						
8						
		Miejsce wykonania				Otwór nr
		Rzędna terenu				
		Data wykonania				
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

geolog dokumentator:

OBJAŚNIENIA

do przekroju geotechnicznego i kart dokumentacyjnych

numer warstwy geotechnicznej	grunty tworzące warstwę geotechniczną
I	gleba (Gb)
II	glina piaszczysta (Gp), $I_L=0,10$, twardoplastyczna
III	piasek średni (Ps), $I_p=0,55$, średnio zagęszczony
IV	glina piaszczysta (Gp), $I_L=0,25$, twardoplastyczna

symbole na przekroju i karcie dokumentacyjnej otworu

stan gruntu	wilgotność gruntu
<i>niespoistego</i>	
○ – średnio zagęszczony	– mało wilgotny
<i>spoistego</i>	– wilgotny
● – twardoplastyczny	

OPINIA GEOTECHNICZNA
do projektu rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
w ul. Wspólnej w Odrzywole, gmina Odrzywół

Projektowane sieci należą do II kategorii geotechnicznej. W poziomie posadowienia oraz poniżej występują piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. To grunty nośne, nadające się do posadowienia bezpośredniego.


Zwierciadła wody gruntowej nie stwierdzono. Na glinach piaszczystych, okresowo mogą stagnować wody opadowe. Po intensywnych opadach należy przewidzieć płytkie odwodnienie wykopu.

Piasek średni z wykonanego wykopu może być wykorzystany do wykonania zasypki nad przewodami.

Zasypka pod drogami powinna być wykonana i zagęszczona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.), lub zaleceniami Inwestora. Zasypkę piaszczystą należy zagęszczać warstwami o miąższości nie przekraczającej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia (I_s) zasypki powinien wynosić od 0,97 do 1,00 w zależności od głębokości układania pod nawierzchnią drogową i zaleceń Inwestora.

Ściany wykopów należy zabezpieczyć przed możliwością osunięcia się.

Warunki geotechniczne należy uznać za proste.


opracowała mgr Agata Majszyk

uprawnienia geologiczne VII-1648

PROJEKT GEOTECHNICZNY

do projektu rozbudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ul. Wspólnej w Odrzywole, gmina Odrzywół

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Na badanym obszarze, w poziomie posadowienia występują piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym.

Na obszarze inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego, które mogłyby nastąpić w czasie użytkowania obiektu pod następującymi warunkami:

- ściany wykopu zabezpieczone zostaną przed możliwością osunięcia
- zasypka nad i pod przewodem zostanie poprawnie zagęszczona, zgodnie z normami i zaleceniami producenta przewodów
- połączenia przewodów pozostaną szczelne

2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych ustala się na podstawie tabeli wartości charakterystycznych, załączonej na końcu części opisowej dokumentacji badań podłoża gruntowego. Do obliczeń wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 wartości charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynniki materiałowe γ_m , a w przypadku wykonywania obliczeń zgodnie z Eurokodem 7 według podejścia obliczeniowego DA2* przez współczynniki częściowe γ_M .

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

W przypadku posadowienia bezpośredniego części obiektu do obliczeń geotechnicznych nośności gruntu wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 przyjmuje się następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw gruntowych należy pomnożyć przez współczynniki materiałowe γ_m równe 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika. Obliczeniowa wartość obciążenia Q_d przekazywana na grunt przez fundament musi być mniejsza bądź równa obliczeniowej wartości oporu granicznego gruntu Q_t pomnożonego przez współczynnik korekcyjny 0,9 (gdy stosuje się rozwiązania granicznych stanów naprężeń).
- W przypadku stosowania Eurokodu 7 podejścia obliczeniowego DA2* do obliczeń

wykorzystuje się parametry charakterystyczne pomnożone przez współczynnik częściowy γ_m równy 1,0, a opór obliczeniowy R_d gruntu uzyskuje się poprzez podzielenie wartości charakterystycznej oporu R_k przez współczynnik częściowy $\gamma_R=1,4$.

4. Określenie oddziaływań gruntu

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu,
- oddziaływanie wody gruntowej poprzez ciśnienie wody porowej lub ciśnienie spływowe,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem,
- parcie gruntu na ściany wykopów.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na rury i studnie kontrolne zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od ciśnienia wody porowej i wody spływowej są równoważone zasypką wykopu oraz jego szczelną obudową. Podczas badań nie stwierdzono obecności wody gruntowej, jednak okresowo na warstwie gliny może pojawić się woda gruntowa. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami są minimalizowane poprzez staranne, warstwowe zagęszczenie zasypki.

5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjmuje się według przekroju geotechnicznego (rys. nr 2), załączonego w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Obliczenia dotyczące nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności zawarte są w części konstrukcyjnej projektu budowlanego.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Obciążenia dodatkowe, przy budowie sieci wodociągowej i kanalizacji nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu. Nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

Dla projektowanych sieci przyjęto posadowienie bezpośrednie.

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym:

- rodzaj podłoża gruntowego:

piasek średni w stanie średnio zagęszczonym $I_D=0,55$;

głina piaszczysta w stanie twardoplastycznym, $I_L=0,10 - 0,25$;

– poziom wody gruntowej: nie stwierdzono, okresowo może pojawić się na stropie gruntów spoistych (glin piaszczystych)

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

Do zasypywania wykopów należy stosować grunt piaszczysty odpowiednio zagęszczony, warstwami nie grubszymi niż 20 cm. Po zasypaniu należy sprawdzić prawidłowość zagęszczenia za pomocą sondowania dynamicznego lub poszczególnych warstw za pomocą płyty dynamicznej albo statycznej.

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

W podłożu terenu inwestycyjnego nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

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

Nie przewiduje się geodezyjnego monitorowania sieci wodociągowej i obiektów sąsiednich.

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) oraz normą Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne.

opracowanie:

