

1. Wstęp.....	2
1.1. Zadania i cel badań.....	2
2. Lokalizacja terenu badań.....	2
3. Zakres badań geotechnicznych.....	2
3.1. Roboty terenowe.....	3
3.1.1. Prace wiertnicze.....	3
4. Charakterystyka terenu badań.....	4
4.1. Położenie geograficzne i hydrografia.....	4
4.2. Zagospodarowanie powierzchni terenu	4
4.3. Budowa geologiczna	4
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.....	4
5.1. Kategoria geotechniczna obiektu.....	4
5.2. Warunki geologiczne.....	4
5.3. Warunki wodne	5
5.4. Warstwy geotechniczne.....	5
5.5. Wartości charakterystyczne (n) parametrów geotechnicznych (oznaczenia zgodne z PN-81/B-03020).....	6
5.6. Ocena przydatności terenu do wykonania inwestycji.....	6
6. Podsumowanie i wnioski.....	7
7. Wykorzystane materiały.....	8

Spis załączników

Zał. Mapa lokalizacji otworów geotechnicznych

Zał. Karty otworów geotechnicznych

Zał. Karta sondowania.

Zał. Wykres uziarnienia

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie zlecenia z dnia 21.04.2017 r. Zlecającym przedmiotowe zadanie jest firma P R O J W I K, Biuro Projektów Budownictwa Sanitarnego Spółka z o.o., 45-819 OPOLE, ul. Domańskiego 43. Wykonawcą zadania jest firma PRG GEOGLOBAL S.C. Karol Kuleta, Krzysztof Olszówka z siedzibą w Jaworznie, 43-602 Jaworzno, ul. Rajska 2

Opracowanie sporządzono zgodnie z treścią Zlecenia, aktualnym stanem prawnym oraz z uwzględnieniem wymogów Polskich Norm.

1.1. Zadania i cel badań

Główny cel badań został określony przez Zlecającego. Było nim wykonanie opinii geotechnicznej pn „Opinia geotechniczna dla podłoża gruntowego dla zadania pn. Budowa kanalizacji sanitarnej przy ulicy Ceramicznej w Sierakowicach”.

Najważniejsze etapy przedmiotowego zadania objęły następujące roboty:

- badania geotechniczne:

A] roboty terenowe – polegające na wizji terenowej, wykonaniu otworów wiertniczych z ustaleniem przewiercanych warstw geotechnicznych

- *prace kameralne* – polegające na opracowaniu i edycji przedmiotowej dokumentacji

2. Lokalizacja terenu badań

Obszar badań zlokalizowany jest od ulicy Wiejskiej i w ulicy Ceramicznej w Sierakowicach, pow. gliwicki, woj. śląskie, gdzie projektowana jest budowa kanalizacji sanitarnej. Lokalizację wykonanych otworów geotechnicznych przedstawia Zał.

3. Zakres badań geotechnicznych

Badania geotechniczne obejmowały wykonanie robót terenowych. Roboty terenowe polegały na:

- dokonaniu wizji lokalnej obiektu
- odwierceniu otworów geotechnicznych wyznaczonych w terenie (zgodnie w wytycznymi Zamawiającego) wraz z oceną makroskopową i pomiarem wody gruntowej

3.1. Roboty terenowe

Wizję terenową z wyznaczeniem otworów geotechnicznych, wg zaleceń Zamawiającego dokonano w dniu 17.05.2017 r. Po dokonaniu wizji lokalnej przystąpiono do prac wiertniczych.

3.1.1. Prace wiertnicze

Prace wiertnicze obejmowały wykonanie 3 odwiertów geotechnicznych do głębokości 3 i 4 m ppt z wydzieleniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem rodzaju i stanu gruntów oraz przyporządkowanie im wartości parametrów gruntowych. Łącznie wykonano 10 mb odwiertów urządzeniem wiertniczym na podwoziu kołowym, sznekiem. Otwory likwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw i zagęszczaniem. Wiercenia wykonano w dniu 17.05.2017 r. W pobliżu otworu nr 1 wykonano sondowanie sondą lekką.

W trakcie wiercenia na bieżąco wykonywano obserwacje makroskopowe oraz dokonywano obserwacji wód gruntowych. W trakcie badań makroskopowych określano rodzaj gruntu, jego stan [dla spoistych] oraz wilgotność i barwę. Pomiarów zwierciadła wód gruntowych dokonywano po ich stabilizacji. Wszystkie opisane czynności przeprowadzono zgodnie z Polskimi Normami.

4. Charakterystyka terenu badań

4.1. Położenie geograficzne i hydrografia

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym według J. Kondrackiego omawiany teren znajduje się w obrębie zachodniej części Wyżyny Śląskiej. W odległości około 2 km na południe od przedmiotowego obszaru badań płynie rzeka Bierawka, prawy dopływ Odry. W kierunku północno-wschodnim w odległości około 300 m zlokalizowane są zbiorniki wodne.

4.2. Zagospodarowanie powierzchni terenu

Przedmiotowy obszar badań zlokalizowany jest od ulicy Wiejskiej w kierunku ulicy Ceramicznej w miejscowości Sierakowice. Rzędne wysokościowe kształtują się na wysokości około 215 (otwór nr 1); 222 m n.p.m (otwór nr 2); 228 m n.p.m (otwór nr 3) .

4.3. Budowa geologiczna

W budowie geologicznej do głębokości rozpoznania wiertniczego, stwierdzono występowanie utworów rodzimych wieku czwartorzędowego.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

5.1. Kategoria geotechniczna obiektu

Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 poz. 839) dla całego przedmiotowego obiektu przyjęto **pierwszą kategorię geotechniczną**.

5.2. Warunki geologiczne

Na podstawie wykonanych wierceń geotechnicznych przedmiotowy obszar badań charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Grunty zbudowane są z utworów czwartorzędowych reprezentowanych przez grunty niespoiste wykształcone głównie w postaci piasków (nawierconych w otworach 1 i 2) oraz gruntów spoistych nawierconych w otworze nr 3, reprezentowanych przez gliny pylaste. Budowę geologiczną obszaru badań obrazują profile otworów wiertniczych [Zał.].

5.3. Warunki wodne

Na obszarze wykonanych badań stwierdzono występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego w rejonie otworu nr 1 i nr 2, znajdującego się warstwach piasków, prowadzącego wody o swobodnym zwierciadle wody. Głębokość położenia zwierciadła wody zmienia się od 1,6m ppt w otworze nr 1, do 2,5m ppt w otworze nr 2.

5.4. Warstwy geotechniczne

Na podstawie wyników wyżej opisanych badań geotechnicznych, a także uwzględniając rodzaj projektowanej inwestycji, dla przedmiotowego zadania, do głębokości rozpoznania zgodnie z PN-81-B-03020, wydzielono dwie warstwy geotechniczne, przy czym zarówno w warstwie pierwszej jak i drugiej wydzielono dwie podwarstwy:

I- grunty rodzime - niespoiste

II – grunty rodzime - spoiste

Warstwa IA. Wykształcona w postaci gruntów niespoistych wykształconych w postaci piasków. Dla celów obliczeniowych warstwie przypisano parametry jak dla piasków w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,51$. Warstwa występuje w obrębie otworów nr 1 i nr 2.

Warstwa IB. Wykształcona w postaci gruntów niespoistych wykształconych w postaci piasków. Dla celów obliczeniowych warstwie przypisano parametry jak dla piasków w stanie zagęszczonym $I_D=0,72$. Warstwa występuje w rejonie otworów nr 1 i nr 2.

Warstwa IIA. Wykształcona w postaci utworów spoistych w stanie twardoplastycznym reprezentowanych przez glinę pylastą, warstwa występuje w rejonie otworu nr 3. Dla celów obliczeniowych warstwie przypisano parametry jak dla glin o $I_L=0,15$.

Warstwa IIB. Do wydzielenia zaliczono grunty spoiste, reprezentowane przez gliny pylaste w stanie plastycznym, warstwa nawiercono w otworze nr 3. Dla celów obliczeniowych warstwie przypisano parametry jak dla glin o $I_L=0,35$.

Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 poz. 839) na przedmiotowym obszarze występują proste warunki gruntowe.

5.5. Wartości charakterystyczne ⁽ⁿ⁾ parametrów geotechnicznych (oznaczenia zgodne z PN-81/B-03020).

Warstwa (podwarstwa)	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u [°]	Kohezja C_u [kPa]	Moduł odkształt. pierw. E_o [MPa]	Edometryczny moduł ściśn. pierw. M_o [MPa]
IA	Ps,Pd	0,51	-	1,85	33	-	81	96
IB	Ps+Pr, Ps,Pd	0,72	-	1,9	34	-	114	136
IIA	G π	-	0,15	2,1	19	33	32	42
IIB	G π	-	0,35	2,0	15	26	19	26

Na podstawie analizy sitowej i danych literaturowych, w poniższej tabeli dokonano zestawienia współczynników filtracji dla wydzielonych warstw geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k	
		[m/s]	[m/d]
I	Ps,Pd	$1,1 \cdot 10^{-5}$	0,95
II	G π	$1,0 \cdot 10^{-7}$	0,01

5.6. Ocena przydatności terenu do wykonania inwestycji

Warunki gruntowe rozpoznane w miejscach badań, pozwalają na stwierdzenie, iż dla potrzeb wykonania kanalizacji, przydatność terenu dla wykonania projektowanej inwestycji jest dostateczny, to znaczy, iż zwierciadło wód gruntowych, znajduje się poniżej 1 m ppt, Parametry wytrzymałościowe podłoża, pozwalają na wykonanie posadowienia w każdej warstwie geotechnicznej.

Utrudnieniem dla prowadzenia robót budowlanych w przypadku głębienia wykopów poniżej 1,6m ppt, (w rejonie otworu nr 1) i 2,5m ppt (w rejonie otworu nr 2) będzie woda podziemna, zatem w takim przypadku należy dokonać wcześniejszego obniżenia zwierciadła wody za pomocą igłofiltrów. W trakcie głębienia wykopów poniżej 1m ppt,, stosować zabezpieczenie w postaci ścian rozporowych, zapobiegających utracie stateczności ścian wykopu.

6. Podsumowanie i wnioski

1. Niniejsze opracowanie wykonane zostało na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego dla budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Sierakowice.
2. Głównym celem opinii było wydzielenie warstw geotechnicznych oraz przyporządkowanie im wartości parametrów gruntowych.
3. Kategorię geotechniczną dla całego obiektu ustalono jako pierwsza, a warunki gruntowe określono jako proste.
4. Zadanie zrealizowano przy pomocy badań polowych (3 odwiertów i 1 sondowanie)
5. Wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe budują grunty niespoiste i spoiste.
6. W otoczeniu otworów nr 1 i nr 2 stwierdzono występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego, znajdującego się w warstwach piasków, prowadzącego wody o swobodnym zwierciadle wody. Głębokość położenia zwierciadła wody zmienia się od 1,6m ppt w otworze nr 1, do 2,5m ppt w otworze nr 2.
7. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia .

7. Wykorzystane materiały

1. Kondracki J., 2000 - „Geografia regionalna Polski.” PWN. Warszawa.
2. PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
3. PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe i jednostki miar.
4. PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
5. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne.
6. PN-86-B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7. PN-86-B04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
8. PN-81-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
9. Stupnicka E., 1997 – „Geologia regionalna Polski.” Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa.
10. Turek S. (red.), 1971 - „Poradnik hydrogeologa.” Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
11. Wiłun Z., 1987 - „Zarys geotechniki.” WKŁ, Warszawa.
12. Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., 1999 – „Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich” – PIG, Warszawa