

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
wraz z opinią geotechniczną dla projektu budowy sieci wodociągowej
i kanalizacji sanitarnej na dz. nr: 6/1, 5/1, 4/4, 3/1, 2/1, 1/1 w rejonie ulicy
Opławiec w Bydgoszczy

Zleceniodawca: ***"AGATOM PROJEKT" INSTALACJE SANITARNE***
Krzysztofa Tomczak
ul. Łabędzia 17
86 - 065 Łochowice

Inwestor: ***Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - Sp. z o.o.***
ul. Toruńska 103
85-817 Bydgoszcz

Opracował:	mgr Piotr Tański upr. geol. nr VII-1665 i V-1792	
------------	---	--

Bydgoszcz, grudzień, 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
2. Lokalizacja i opis terenu badań.....	4
3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia	4
4. Budowa geologiczna i warunki wodne	4
5. Opis wykonanych prac	5
5.1 Roboty wiertnicze	5
5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe	5
5.3 Prace geodezyjne	5
5.4 Badania laboratoryjne	6
5.5 Prace kameralne	6
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów	6
7. Wnioski i zalecenia	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1	Mapa sytuacyjno-wysokościowa z rozmieszczeniem wykonanych otworów badawczych oraz linią przekroju geotechnicznego, skala 1:500
Załącznik 2	Oznaczenia używane na przekrojach i kartach otworów badawczych
Załącznik 3	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik 4	Przekrój geotechniczny
Załącznik 5	Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Zamawiającego - AGATOM PROJEKT Instalacje Sanitarne Krzysztofa Tomczak, działającego w imieniu Inwestora - Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - Sp. z o.o.

Celem dokumentacji jest ocena geotechnicznych warunków podłoża budowlanego poprzez określenie rodzaju i stanu gruntów, ich genezy, cech fizyczno-mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych dla projektu budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Opławiec w Bydgoszczy.

Na etapie opracowania nie były znane szczegóły dotyczące głębokości posadowienia projektowanych sieci.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012r.)
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polskiej Normy PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis,
- Polskiej Normy PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika: Roboty ziemne budowlane,
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN W-wa 2002r.

2. Lokalizacja i opis terenu badań

Teren badań położony jest w północnej części miasta Bydgoszcz w rejonie ulicy Opławiec, gmina Miasto Bydgoszcz, powiat bydgoski, województwo kujawsko-pomorskie.

Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna będą przebiegały bezpośrednio w drodze o nawierzchni gruntowej. Otoczenie drogi stanowią: od wschodu posesje prywatne o przeznaczeniu mieszkalnym z zabudową jednorodzinną, od zachodu obszary leśne. Rzędne terenu w punktach badań kształtują się w zakresie 56,55-57,46 m n.p.m.

Szczegóły lokalizacyjne przedstawia **załącznik 1** – mapa terenu projektowanej inwestycji.

3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia

W ujęciu morfologicznym badany teren leży w Kotlinie Toruńskiej (315.35) w obrębie makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka. (315.3). Omawiany obszar znajduje się w obrębie VI terasy pradolinnej z godnie z podziałem R. Galona. Teren należy do zlewni rzeki Brdy znajdującej się 400 m w kierunku wschodnim.

4. Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych maksymalnie do głębokości 5,0 m p.p.t. Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

UTWORY CZWARTORZĘDOWE (Q)

Holocen (Q_h)

Utwory holocenyckie reprezentowane są przez warstwę nasypów niekontrolowanych o składzie piasków średnich próchnicznych z domieszką kamieni, gruzu ceglanego i piasku grubego zalegając do głębokości 0,7-1,1 metra.

Plejstocen (Q_p)

Osady plejstocenu reprezentowane są przez grunty o genezie fluwialnej wykształcone w postaci piasków średnich oraz przez grunty o genezie lodowcowej wykształcone w postaci glin piaszczystych. Utwory rzeczne występują bezpośrednio poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych zalegając do głębokości 1,5-5,0 m. Utwory lodowcowe rozpoznano w otworze nr 1 na głębokości 1,5 metra, występują bezpośrednio poniżej warstwy utworów piaszczystych do głębokości rozpoznania.

Utworów plejstocenu nie przewiercono do głębokości wykonywanych badań tj. 5,0 m p.p.t.

W czasie prac terenowych przeprowadzono obserwację wody gruntowej. Nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej w zakresie głębokości wykonywanych badań, tj. 5,0 m p.p.t.

5. Opis wykonanych prac

5.1 Roboty wiertnicze

Prace wiertnicze przeprowadzono w dniu 12.12.2022 r.

Wykonano dwa otwory badawcze o głębokości 5,0 metrów. Wiercenia prowadzono przy pomocy wiertnicy hydraulicznej WH020oS zamontowanej na samochodzie terenowym. Otwory wykonywano metodą okrętą na sucho za pomocą świrdrów spiralnych o średnicy 90 mm. Łącznie odwiercono 10,0 mb.

Likwidacji otworów dokonywano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym.

Dozór nad robotami geologicznymi pełnił mgr Piotr Tański, upr. geol. VII – 1665.

Procedurę wykonywania otworów wiertniczych oraz likwidacji otworów przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2:2009.

Szczegółowe rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono w **załączniku 1**. Profile przedstawia **załącznik 5** – karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych.

5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 2 próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) oraz 2 próby gruntu o naturalnej wilgotności (NW), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium mechaniki gruntów. Klasa poboru próbek 3 - kategoria B.

Opróbowanie wyrobisk oraz badania makroskopowe wykonano zgodnie z PN-EN 1997-2:2009.

5.3 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów na podstawie mapy ewidencyjnej. Współrzędne wysokościowe wyznaczono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do repera roboczego i mapy sytuacyjno – wysokościowej.

5.4 Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano rodzaj, wilgotność, barwę oraz domieszki.

Nie przeprowadzono innych szczegółowych analiz pobranych gruntów.

5.5 Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm i literatury,
- ustalenie wniosków geotechnicznych.

6. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów gruboziarnistych oraz drobnoziarnistych. Pominęto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane charakteryzujące się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych i należy je traktować jako słabonośne podłoże.

Dla gruntów naturalnych za parametr wiodący przyjęto:

- a) stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ – dla gruntów gruboziarnistych określony na podstawie oporów podczas wiercenia
- b) stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ – dla gruntów drobnoziarnistych ustalony na podstawie badań makroskopowych oraz pomocniczo penetrometrem tłoczkowym PW-1.

Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano w oparciu o normy branżowe oraz doświadczenia autora.

W podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono dwie serie geotechniczne ze względu na genezę, stratygrafię i litologię, tj. **seria I - piaski średnie fluwialne; seria II – grunty lodowcowe.**

Seria geotechniczna I

Do serii I zaliczono utwory rzeczne reprezentowane przez mało wilgotne i wilgotne piaski średnie, lokalnie z domieszką piasków grubych, lub żwiru. Występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0.60$.

Seria geotechniczna II

Reprezentowana jest przez utwory glacialne wykształcone w postaci glin piaszczystych z przewarstwieniami piaszczystymi. Są to grunty morenowe, nieskonsolidowane (symbol geologicznej konsolidacji gruntu – „B” wg PN-81/B-03020). Występują w stanie półzwałym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$

Uogólnioną wartość parametrów charakterystycznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku 3.

7. Wnioski i zalecenia

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Projektowaną sieć wodociągową proponuje zaliczyć się do I kategorii geotechnicznej natomiast kanalizację sanitarną do II kategorii geotechnicznej.
3. Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacja zostaną posadowione w obrębie utworów niespoistych serii I oraz spoistych serii II.
4. Nasypy niekontrolowane rozpoznano do głębokości 0,7-1,1 m p.p.t. Nie powinny być wykorzystywane jako zasyp projektowanych sieci.
5. Nie stwierdzono występowania ZWG na badanym terenie do głębokości wykonanych odwiertów.
6. Prace ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, najlepiej w porze suchej przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.
7. Materiał pobrany z wykopu należący do serii I może być stosowany jako zasyp projektowanych sieci. Przy założeniu wykorzystania gruntów spoistych serii II, materiał należy dokładnie pokruszyć i wbudowywać przy wilgotności zbliżonej do optymalnej stosując jedynie w obszarze oraz zakresie głębokości występowania utworów lodowcowych.
8. Zgodnie z KNR 2-01 grunty serii I należą do drugiej kategorii urabialności a grunty serii II do czwartej kategorii.
9. W przypadku wykonania wykopu wąskoprzestrzennego należy rozpatrzyć wykonanie zabezpieczenia w postaci obudowy rozpartej.
10. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w tabeli parametrów - zał. nr 3. w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na przekroju geotechnicznym - zał. nr 4.
11. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi do $h=1,0$ m p.p.t.

12. Wykonane badania geotechniczne mają charakter punktowy. Nie można wykluczyć zmian warunków gruntowych pomiędzy wykonanymi otworami badawczymi.