

OPINIA GEOTECHNICZNA
określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy sieci
wodociągowej w ulicy Topolowej w Bydgoszczy

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, listopad, 2020 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 przeglądowa terenu badań, skala 1:10 000
Załącznik 2	Mapa sytuacyjno-wysokościowa z rozmieszczeniem wykonanych otworów badawczych oraz liniami przekrojów geotechnicznych, skala 1:1000
Załącznik 3	Oznaczenia używane na przekrojach i kartach otworów badawczych
Załącznik 4	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik 5	Przekroje geotechniczne
Załącznik 6	Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Inwestora - Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy - Sp. z o.o. z siedzibą przy ulicy Toruńskiej 103 w Bydgoszczy z dnia 16.10.2020 r.

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

Na etapie opracowania nie były znane szczegóły dotyczące głębokości posadowienia projektowanej 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 Bydgoszczy na osiedlu Leśnym. Projektowana sieć będzie przebiegała w ulicy Topolowej na odcinku od ulicy Cisowej do Sułkowskiego. Ulica Topolowa posiada nawierzchnię utwardzoną za pomocą kostki typu polbruk oraz trylinki. Teren badań jest praktycznie płaski, rzędne w punktach badań kształtują się w zakresie 51,40-52,40 m n.p.m. W sąsiedztwie występuje zabudowa mieszkalna wielorodzinna. Na całym odcinku ulicy Topolowej występuje gęste uzbrojenie podziemne.

Szczegóły lokalizacyjne przedstawiają: **Załącznik 1** - Mapa przeglądowa, oraz **załącznik 2** – 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) na terasie pradolinnej o charakterze erozyjno-akumulacyjnym.

Pod względem hydrologicznym obszar należy do zlewni Brdy znajdującej się w odległości około 2,0 km w kierunku południowym.

4. Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych maksymalnie do głębokości 3,0 m p.p.t. Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Czwartorzęd(Q) - stwierdzono tu osady holceńskie i plejstocieńskie.

Holocen(Qh) reprezentowany jest przez warstwę nasypów niekontrolowanych o stwierdzonej miąższości 0,6-1,5 m. W skład nasypów wchodzi piaski próchniczne z domieszkami żwirów, kamieni, gruzu ceglanego. Nie wyklucza się głębszego zalegania nasypów w obrębie istniejących sieci podziemnych.

Plejstocen(Qp) wykształcony jest przez osady fluwalne. Dominują piaski średnie, stwierdzono również występowanie piasków grubych oraz pospółek.

W czasie prac terenowych przeprowadzono obserwacje zalegania lustra wody gruntowej. Nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej do głębokości wykonywanych badań, tj. 3,0 m p.p.t.

5. Opis wykonanych prac

5.1 Roboty wiertnicze

Prace wiertnicze przeprowadzono w dniu 09.11.2020 r.

Wykonano cztery otwory badawcze o głębokości 3 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 12,0 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-B-04452:2002.

Szczegółowe rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono w **załączniku 2**. Profile przedstawia **załącznik 6** – karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych.

5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 5 prób gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium mechaniki gruntów. Klasa poboru próbek 3 - kategoria B.

Opróbowanie wyrobisk przeprowadzono zgodnie z PN-B-04452:2002 natomiast badania makroskopowe wykonywano w oparciu o PN-88/B-04481.

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. 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 gruboziarnistych za parametr wiodący przyjęto stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ ustalony na podstawie oporów w trakcie wiercenia oraz korelacji lokalnych.

Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano w oparciu o zależności korelacyjne z tabel i wykresów zawartych w normie PN-81/B-03020.

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

Seria geotechniczna I

Reprezentowana jest przez mało wilgotne oraz wilgotne piaski średnie i grube. Stanowią główny kompleks osadów na omawianym terenie. Występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Seria geotechniczna II

Zbudowana jest pospólek wilgotnych. Występują lokalnie w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,60$.

Uogólnioną wartość parametrów charakterystycznych dla wydzielonych warstw podano w **załączniku 4**.

7. Wnioski i zalecenia

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Przebudowywaną sieć wodociągową proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
3. Projektowana sieć wodociągowa zostanie posadowiona na nośnym podłożu zbudowanym z utworów piaszczystych serii I.
4. Nasypy niekontrolowane rozpoznane zostały na całym obszarze badań do głębokości 0,6-1,5 m p.p.t. Nie wyklucza się ich głębszego występowania w obrębie istniejących sieci podziemnych.
5. Woda gruntowa do głębokości wykonywanych badań tj. 3,0 m p.p.t. nie została rozpoznana.
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 i II może być stosowany jako zasyp sieci.
8. Zgodnie z KNR 2-01 grunty warstwy I-II należą do drugiej kategorii urabialności.
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 4. w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na przekrojach geotechnicznych - zał. nr 5.
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 w szczególności w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego.