

Spis treści

1. Wstęp.....	2
2. Lokalizacja i morfologia terenu.....	2
3. Przebieg badań.....	2
3.1. Prace geodezyjne.....	2
3.2. Prace wiertnicze.....	3
3.3. Prace polowe.....	3
4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych.....	3
4.1. Budowa geologiczna.....	3
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	4
5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.....	4
5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	4
6. Wnioski.....	5

ZAŁĄCZNIKI TABELARYCZNE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych –
wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1.1-1.2 Profile geotechniczne otworów wiertniczych w skali 1:100

Załącznik nr 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez firmę Global Geologia M. Konopka, P. Rogowski s.c. Inwestorem jest Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. z siedzibą przy ul. Solskiego 13, 32-800 Brzesko

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych pod budowę odcinka kanalizacji sanitarnej w m. Jasień po południowej stronie ul. M. Konopnickiej w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji.

Dokumentację sporządzono wg wymagań:

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463);
- 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;
- PN-EN-ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-EN-ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania;
- PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także materiałami archiwalnymi, wynikami prac i badań polowych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar badań znajduje się w miejscowości Jasień (gm. Brzesko, pow. brzeski, woj. małopolskie).

Rzędne niwelacyjne w rejonie wykonanych otworów wiertniczych wynoszą od 235,5 m npm. (otw. nr 1) do 249,2 m npm. (otw. 6). Deniwelacje w rejonie inwestycji wynoszą ok 13,5 m

Szczegółową lokalizację obszaru badań i punktów wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 (zał. nr 2).

3. Przebieg badań

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 6 otworów badawczych, metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę w skali 1: 1000 dostarczoną

przez Zleceniodawcę. Lokalizacja otworów została wskazana przez Projektantów, którzy ilość i głębokość otworów wiertniczych dostosowali do własnych potrzeb projektowych. Orientacyjne rzędne niwelacyjne otworów zostały zinterpolowane na podstawie danych graficznych (mapa sytuacyjno – wysokościowa dostarczona przez Zleceniodawcę) przez autora opracowania.

3.2. Prace wiertnicze

Roboty wiertnicze przeprowadzono w lipcu 2019. Odwiercono 6 otworów badawczych do maksymalnej głębokości 4,5 m. Łączny metraż wierceń wyniósł 19,5 mb. Miejsca wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 2. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WGS-160, pod nadzorem uprawnionego geologa mgr inż. Krzysztofa Dasmana.

3.3. Prace polowe

Podczas wykonywania robót wiertniczych grunty badano makroskopowo zgodnie z PN-B-04452:2002 oraz PN-86/B-02480. W trakcie wiercenia prowadzono szczegółowy opis makroskopowy przewiercanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, jego wilgotność oraz stan.

Poziom zwierciadła wody gruntowej mierzono przyrządem akustycznym (gwizdkiem hydrogeologicznym) z dokładnością $\pm 5\text{cm}$.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano urobkiem zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów wiertniczych (zał. nr 1.1-1.2).

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Budowa geologiczna

W wyniku przeprowadzonych wierceń do maksymalnej głębokości 4,5 m ppt. zbadano stropową partię utworów, stanowiących podłoże gruntowe projektowanej inwestycji. Teren badań (w rejonie wykonanych otworów wiertniczych) zbudowany jest z osadów czwartorzędowych tj. spoistych utworów zastoiskowych (**Qpl**) oraz miocénskich iłów (**Mi**). Przypowierzchniową strefę podłoża gruntowego stanowią holocénskie gleby (**Qh**) oraz nasyp antropogeniczny (**Qhn**).

Seria spoistych osadów zastoiskowych (Qpl) litologicznie wykształcona jest jako pyły, pyły piaszczyste, piaskie gliniaste, gliny pylaste oraz gliny zwięzłe. Lokalnie utwory te zawierają przewarstwienia piaskiem drobnym i średnim.

Grunty te pod względem własności filtracyjnych należą do słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji (za Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna) zamykają się w przedziale $k=10^{-7}-10^{-6}\text{ m/s}$.

Seria miocénskich iłów (Mi) została nawiercona w otworach nr 1 i nr 2. Litologicznie stanowi grunty wykształcone głównie jako iły rzadziej gliny pylaste zwięzłe.

Lokalnie utwory te zawierają przewasrtwienia piaskiem drobnym i domieszki humusu. Są to grunty rodzime, mineralne, bardzo spoiste.

Grunty te, pod względem własności filtracyjnych należą do nieprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji (za Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna) wynoszą $k < 10^{-8}$ m/s.

W strefie przypowierzchniowej podłoża gruntowego w otworach nr 1, nr 2, nr 4 i nr 5 stwierdzono występowanie **nasypu antropogenicznego (Qhn)** o miąższości 0,3 – 0,6 m. Nasyp antropogeniczny jest mieszaniną piasku średniego, otoczków, tłuczni żużłu oraz cegły. Na powierzchni w pozostałych otworach występuje holocenska **gleba (Qh)** o miąższości 0,3 m.

Budowa geologiczna (według przyjętej interpretacji) została przedstawiona na profilach otworów wiertniczych (zał. nr 1.1-1.2), dołączonych do niniejszego opracowania.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do maksymalnej głębokości wierceń 4,5 m ppt. nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wód gruntowych.

W otworze nr 5 zanotowano intensywne sączenie wody gruntowej na głębokości 2,4 m ppt. (tj. na rzędnej 238,1 m ppt). Woda z tego sączenia stabilizuje się na poziomie jej nawiercenia.

Wszelkie wahania stanu wód gruntowych mogą być uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych, a co za tym idzie ilości wody infiltrującej do ośrodka gruntowego.

Graficzny obraz warunków geologicznych oraz hydrogeologicznych przedstawiają profile otworów geotechnicznych (zał. nr 1.1-1.2).

5. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

Zbadane grunty ujęto w trzy serie litologiczno – genetyczne, które dalej nazywa się warstwami geotechnicznymi. W obrębie warstwy nr II dokonano podziału na dwie podwarstwy geotechniczne. Podział na warstwy i podwarstwy oparto o kryteria geologiczne oraz wyniki przeprowadzonych badań makroskopowych i terenowych. Dla wydzielonych warstw i podwarstw geotechnicznych (wyłączając warstwę nr I), ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych stosując metody B i C wg PN-81/B-03020. Z podziału na warstwy wyłączono glebę. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności **I_L**.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zestawiono w **Tabeli 1** zamieszczonej w tekście niniejszej dokumentacji.

5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Na zbadanym terenie wydzielono trzy serie litologiczno – genetyczne:

I warstwa – grunty antropogeniczne (Qhn)

Warstwę stanowią nasypy o miąższości 0,3 – 0,6 m. Nasyp antropogeniczny jest mieszaniną piasku średniego, otoczków, żużlu, tłucznia oraz gleby. Ze względu na duże zróżnicowanie, dla tych utworów nie określono parametrów geotechnicznych. Jest traktowana jako nienośna.

II warstwa – spoiste osady zastoiskowe (Qpl)

Serię spoistych osadów zastoiskowych przypisano do warstwy nr **II**. Grunty warstwy różnią się wilgotnością, a co za tym idzie stanem i parametrami fizyko-mechanicznymi. Podzielono je na dwie podwarstwy geotechniczne:

IIA – do tej podwarstwy zaliczono osady wykształcone jako pyły piaszczyste, pyły, piaski gliniaste, gliny pylaste i gliny zwięzłe. Lokalnie utwory te zawierają przewarstwienia piaskiem drobnym i piskiem średnim. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardoplastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,15$.

IIB – do tej podwarstwy zaliczono osady wykształcone jako pyły piaszczyste i gliny pylaste. Lokalnie utwory te zawierają przewarstwienia piaskiem drobnym. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,35$.

III – miocieńskie iły (Cr)

Serię iłów miocieńskich przypisano do warstwy nr **III**. Warstwę budują osady wykształcone jako iły oraz gliny pylaste zwięzłe. Lokalnie utwory te zawierają przewarstwienia piaskiem drobnym i domieszki humusu. Występują w otworach nr 1 i nr 2 w przelocie głębokości 1,2 – 4,0 m ppt. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardoplastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$.

6. Wnioski

1. Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych dla zadania inwestycyjnego – „**Budowa odcinka kanalizacji sanitarnej w m. Jasień po południowej stronie ul. M. Konopnickiej**”.
2. Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych pod projektowaną inwestycję wykonano 6 otworów wiertniczych do maksymalnej głębokości 4,5 m ppt. o łącznym metrażu 19,5 mb. Graficzną interpretację profili geotechnicznych przedstawiono w zał. 1,1 – 1,2.
3. Rozpoznany wykonanymi wierceniami obszar charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo – wodnymi**. W podłożu gruntowym poniżej nasypów antropogenicznych występują grunty nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
4. Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych uwzględniając specyfikę inwestycji projektowaną inwestycję można zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej** (ze względu na głębokość wykopów poniżej 1,2 m

- ppt.). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu określa jego Projektant.
5. W trakcie wykonywania prac wiertniczych do maksymalnej głębokości wierceń 4,5 m ppt. nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wód gruntowych.
 6. W otworze nr 5 zanotowano intensywne sączenie wody gruntowej na głębokości 2,4 m ppt. (tj. na rzędnej 238,1 m ppt). Woda z tego sączenia stabilizuje się na poziomie jej nawiercenia.
 7. Wszelkie wahania stanu wód gruntowych mogą być uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych, a co za tym idzie ilości wody infiltrującej do ośrodka gruntowego.
 8. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (załącznik nr 2). W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze pozaotworowym.
 9. Iły, są to grunty o specyficznych właściwościach wynikających z ich ekspansywnego charakteru, czyli reagują pęcznieniem lub skurczem w zależności od zwiększenia lub zmniejszenia wilgotności. Grunty te wystawione na działanie czynników atmosferycznych (opady, nasłonecznienie, zamarzanie, odmarzanie) pogarszają swoje właściwości fizyko-mechaniczne i obniżają swoją nośność. Takie zachowanie gruntu może powodować przemieszczenie podłoża fundamentowego – podniesienie i osiadanie – a tym samym wywierać negatywny wpływ na konstrukcję obiektów posadowionych w ich strefie. Należy o tym pamiętać i w trakcie wykonywania robót ziemnych (oraz na etapie eksploatacji obiektu).
 10. Zwraca się szczególną uwagę, aby grunty spoiste w wykopach, w trakcie prowadzenia robót ziemnych, chronić przed przedostaniem się do nich wód atmosferycznych lub roztopowych (oraz wód z ewentualnych sączeń), które mogą spowodować ich rozmakanie, pęcznienie, dalsze uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie ich nośności.
 11. W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy stosować się do postanowień PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne, ”oraz do BN-83/8836-02 pkt. „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.