

Spis treści

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	3
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	3
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	4
4. Określenie oddziaływań od gruntu.....	4
5. Przyjęcie projektowanego modelu obliczeniowego.....	5
6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	5
7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów.....	5
8. Wykonawstwo robót ziemnych.....	5
9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.....	5
10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu.....	6

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie należy spodziewać się w szczególności w strefie bezpośrednio pod fundamentami projektowanej sieci wodociągowej. Wraz z głębokością zmiany właściwości podłoża gruntowego w czasie będą zanikać.

Posadowienie projektowanej inwestycji będzie w obrębie niespoistych osadów fluwioglacjalnych a także triasowych osadów zwietrzelinowych. Osady zwietrzelinowe to grunty o słabej przepuszczalności w związku z czym proces konsolidacji przebiega w nich powoli. Powolnemu odkształceniu się tych gruntów towarzyszy po ich obciążeniu zmiana naprężeń efektywnych w szkieletie gruntu oraz ciśnień w wodzie i w porach gruntu. Bezpośrednio po przyłożeniu obciążenia naprężenia efektywne są przejmowane przez wodę zawartą w porach gruntu. Z czasem powolnemu odpływowi wody z gruntu towarzyszy proces konsolidacji a co za tym idzie przejmowanie naprężeń efektywnych przez szkielet gruntowy.

W przypadku mało ściśliwych niespoistych gruntów fluwioglacjalnych można nie brać pod uwagę zmian porowatości wskutek zmiany nacisków, gdyż odkształcenia są małe i następują praktycznie od razu po przyłożeniu obciążenia.

Należy pamiętać, że powyższe wskazówki są wyłącznie orientacyjne i można je wykorzystać do wstępnych rozważań.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Po analizie wykonanych wierceń w podłożu projektowanej inwestycji wydzielono dwie serie litologiczno-genetyczne zwane dalej warstwami geotechnicznymi:

- I warstwa geotechniczna – holocenijskie nasypy antropogeniczne (**Q_{hn}**),
- II warstwa geotechniczna – plejstocenijskie niespoiste osady fluwioglacjalne (**Q_{pfg}**),
- III warstwa geotechniczna – triasowe osady zwietrzelinowe (**Tr**),

Zaleganie rozpoznanych formacji przedstawiono na profilach geotechnicznych stanowiących zał. nr 1.1 - 1.2 do Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego. Dla wydzielonych serii określono parametry, które następnie posłużyły do ustalenia wartości charakterystycznych.

Należy podkreślić, że ze względu na podstawowy charakter rozpoznania geotechnicznego zastosowanie metod statystycznych przy ustaleniu wartości charakterystycznych jest bardzo trudne, a wręcz niemożliwe. W związku z tym przy ich określaniu posłużono się dotychczasową „polską praktyką” – ustalono je na podstawie nomogramów zamieszczonych w PN-81/B-03020. Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie – (*Tabela 1 – Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych zawartych w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego DBPG*). Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności **I_L** a dla

gruntów niespoistych stopień zagęszczenia – I_D . Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych zestawione w **Tabeli nr 1** zawarte w *Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego*, posłużyły do dalszych obliczeń statycznych i projektowania.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Nośność gruntu jest zdolnością do przenoszenia obciążeń, jakim ten grunt podlega. Według Polskiej Normy PN-81/B-03020, która dotyczy posadowienia bezpośredniego obiektów budowlanych, w obliczeniach nośności uwzględnia się najbardziej niekorzystny wariant odkształcenia podłoża.

Posadowienie bezpośrednie sieci wodociągowej należy sprawdzić ze względu na możliwość wystąpienia dwóch grup stanów granicznych podłoża gruntowego fundamentów:

- grupy stanów granicznych nośności podłoża gruntowego (I stan graniczny, który wykonuje się dla wszystkich przypadków posadowienia),
- grupy stanów granicznych użytkowania obiektu (II stan graniczny).

Współczynnik korekcyjny m należy przyjmować, w zależności od metody obliczania Q_f , przy czym, przy stosowaniu metody B lub C oznaczenia parametrów geotechnicznych, wartość współczynnika m należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9. Zgodnie z pkt. 3.3.4 zawartym w Polskiej Normie PN-81/B-03020 [9] przyjmuje się:

- do obliczeń nośności – $m = 0,9 \cdot 0,9 = 0,81$,
- do obliczeń poślizgu w gruncie – $m = 0,8 \cdot 0,9 = 0,72$,
- do bardziej uproszczonych metod obliczeń – $m = 0,7 \cdot 0,9 = 0,63$,
- do obliczeń oporu na przesunięcie w poziomie posadowienia lub w podłożu gruntowym – $m = 0,8 \cdot 0,9 = 0,72$.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

Pod działaniem obciążeń przekazywanych przez sieć wodociągową na podłożę gruntowe, występują jego odkształcenia, zwiększające się w miarę wzrostu nacisku na grunt. Zbyt duże obciążenia gruntu mogą doprowadzić albo do przekroczenia nośności granicznej gruntu, albo do zbyt dużego osiadania, niedopuszczalnego dla danej konstrukcji, nawet gdyby obciążenie gruntu było znacznie mniejsze od nośności granicznej. W normalnych, stałych warunkach występujących w podłożu projektowanego obiektu, przy zachowaniu strefy bezpieczeństwa, nie przewiduje się oddziaływania gruntu na projektowany obiekt inwestycyjny.

5. Przyjęcie projektowanego modelu obliczeniowego

Do wszelkich obliczeń statycznych wykorzystano modele geologiczne przedstawione na profilach otworów badawczych zawartych w *Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego* (załącznik nr 1.1-1.2), która jest dokumentem poprzedzającym niniejsze opracowanie.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadanie podłoża gruntowego oblicza Konstruktor obiektu na etapie opracowania Projektu Budowlanego.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Wszystkie dane niezbędne do zaprojektowania przedmiotowej inwestycji przedstawiono w opracowaniu stanowiącym integralną część całych Geotechnicznych Warunków Posadowienia Obiektów Budowlanych tj. w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Wykonawca robót ziemnych jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem obiektów i budowli w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego. Przeprowadzone badania podłoża gruntowego mają charakter punktowy, a przedstawione uwarstwienie podłoża wynika z interpretacji własnej wyników uzyskanych w poszczególnych punktach i może się nieco różnić od warunków rzeczywistych. Podczas wykonywania wykopów w gruntach spoistych nie należy dopuszczać do naruszenia ich naturalnej struktury i zawilgocenia, a prace ziemne w miarę możliwości wykonywać w porze suchej. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa. Nie jest to jednak wymóg obligatoryjny. Roboty wykopowe należy wykonywać **zgodnie z normą PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne.**

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości rozpoznania 2,0 m ppt., stwierdzono występowanie poziomu wód gruntowych w otworach archiwalnych nr 3, 4 oraz 6.

Stwierdzono swobodne zwierciadło wody gruntowej w obrębie niespoistych osadów fluwioglacjalnych na głębokości 1,4 m ppt. (tj. na rzędnych 311,5 – 317,5 m npm.)

Jest to poziom wód przypowierzchniowych, zależnych od intensywności opadów atmosferycznych. Należy przyjąć, że poziom wód może się wahać $\pm 0,5$ m (wyłączając okresy powodziowe i ekstremalne).

W rejonie otworu nr 1 odnotowano sączenie wody gruntowej na głębokości 1,2 m ppt. (tj. na rzędnej 302,5 m npm.). W okresach z dużą ilością opadów może nastąpić wzrost ilości

oraz intensywności sączenia wody gruntowej, głównie w strefie powierzchniowej.

Graficzny obraz warunków hydrogeologicznych (wodnych) w rejonie wykonanych otworów wiertniczych przedstawiono na profilach geotechnicznych (zał. nr 1.1 - 1.2).

10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu

Dla przedmiotowego obiektu nie przewiduje się prowadzenia monitoringu. W razie konieczności zakres monitoringu zostanie określony w Projekcie Budowlanym.