

## Spis treści

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

### 1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Ze względu na charakterystykę projektowanej inwestycji warunki gruntowe generalnie nie ulegają zmianom w czasie.

Posadowienie projektowanej inwestycji będzie w obrębie niespoistych gruntów rzeczno – peryglacialnych lub spoistych osadów zastoiskowych. Spoiste osady zastoiskowe są 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 szkielecie 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 rzeczno-peryglacialnych można nie brać pod uwagę zmian porowatości wskutek zmiany nacisków, gdyż odkształcenia są małe.

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

### 2. Określenie oblicze

### 2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Po analizie przeprowadzonych wierceń, badań terenowych (badania makroskopowe gruntów) w podłożu projektowanej inwestycji wydzielono trzy serie litologiczno-genetyczne zwane dalej warstwami geotechnicznymi;

- I warstwa geotechniczna – **nasyp antropogeniczny (Q<sub>hn</sub>)**,
- II warstwa geotechniczna – **osady rzeczne (Q<sub>pf</sub>)**,
- III warstwa geotechniczna – **osady zastoiskowe (Q<sub>pl</sub>)**,

Zaleganie rozpoznanych formacji przedstawiono na profilach geotechnicznych stanowiących zał. nr 1.1 – 1.17 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 zawarty w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego

DBPG). Jako cechę wyróżniającą przyjęto stopień plastyczności  $I_L^{(n)}$  dla gruntów spoistych, natomiast 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 budowli 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 projektowaną inwestycję na podłoże 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 projektowanych obiektów, 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 geotechnicznych zawartych w *Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego* (zał. nr 1.1-1.17), która jest dokumentem poprzedzającym niniejsze opracowanie.

### 6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Charakterystyka projektowanej inwestycji w tym jej stosunkowo niewielka masa nie będą powodowały zmian własności podłoża gruntowego w tym pogorszenia nośności jego osiadania. W uzasadnionych przypadkach takie obliczenia wykona Konstruktor.

### 7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Wszystkie dane niezbędne do rozbudowy kanalizacji deszczowej zawarto w opracowaniu stanowiącym integralną część całych Geotechnicznych Warunków Posadowienia Obiektów Budowlanych tj. w *Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego*.

### 8. Wykonawstwo robót ziemnych

Wykonawca robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych 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. Prace fundamentowe należy wykonywać w miarę możliwości w porze suchej. Podczas wykonywania wykopów w gruntach spoistych nie należy dopuszczać do naruszenia ich naturalnej struktury i zawilgocenia. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu i budowli 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 maksymalnej głębokości 10,0 ppt. stwierdzono występowanie swobodnego i naporowego zwierciadła wód gruntowych.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została stwierdzona w otworze nr 11A i 22 w przedziale głębokości 2,2 – 7,0 m ppt. (tj. na rzędnych 267,0- 278,3 m npm.).

Wodę gruntową o charakterze naporowym nawiercono w otworze nr KSR 0258 w przedziale głębokości 3,7 – 8,5 m ppt. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się w przedziale głębokości 2,2 – 4,3 tj. w zakresie rzędnych 269,69 – 271,79 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 stany powodziowe). Obecny stan (z okresu wykonanych wierceń) należy przyjąć jako średni.

W otworze badawczym nr 18A zanotowano delikatne sączenie wody gruntowej na głębokości 4,6 m ppt. (tj. na rzędnej 275,1 m npm).

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

Dla przedmiotowego obiektu nie przewiduje się prowadzenia monitoringu.