

1. Wstęp

Planowane przedsięwzięcie dotyczy projektu budowy budynku kancelarii podwójnej na działce 3341/14 w Sulnówku, gmina Świecie.

Celem opinii jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego obiektu. W ramach rozpoznania zbadano i ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu,
- głębokość występowania lustra wody gruntowej,
- warunki wykonawstwa robót ziemnych,
- warunki parametrów geotechnicznych, niezbędnych do obliczeń statycznych.

Teren badań znajduje się w na Wysoczyźnie Świeckiej w obrębie wcinającej się w powierzchnię wysoczyznową dolinie Wdy. Teren badań stanowi płaska powierzchnia wznosząca się na znajduje się na rzędnych 76-78 m npm.

Dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Zgodnie z tym rozporządzeniem projektowane obiekt należy do I kategorii geotechnicznej. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych w dokumentowanym podłożu panują proste warunki gruntowe.

2. Zakres prac i badań oraz zastosowana metodyka badawcza

2.1. Prace geodezyjne

Rzędne otworów badawczych odczytano z mapy zasadniczej.

2.2. Prace terenowe

W ramach prac polowych prowadzonych w dniu 25 lutego 2025 r., zgodnie z polską normą PN-74/B-04452, wykonano:

- 2 nierurowane odwierty o średnicy 110 mm o głębokości 4,5 m,
- 1 sondowanie sondą dynamiczną SD-10 dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych w warunkach in situ.

Otwory o średnicy 110 mm wykonano systemem obrotowym, stosując długość metrażu 1,5 m bez wykorzystania rur osłonowych. Do prac wykorzystano wiertnicę HP-13. W trakcie wiercenia prowadzono badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego przelotu świdra zgodnie z normą PN-74/B-04452. Pobierano próby gruntów o naturalnym uziarnieniu do skrzynek oraz próby naturalnej wilgotności. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem nawierconego profilu geologicznego.

W trakcie prac wykonano także sondowania lekką sondą dynamiczną SD-10. Badanie polegało na pogrążaniu końcówki sondy w grunt za pomocą odważnika o wadzie 10 kg, spadającego swobodnie z wysokości 50 cm. Żerdzie i końcówki zagłębiane były pionowo. Po zagłębieniu sondy o każdy 1 m wykonano 1,5 obrotu żerdzi wokół osi. Rejestrowano ilość uderzeń potrzebne na zagłębienie sondy o

kolejne 10 cm. Zarejestrowaną ilość uderzeń przeliczono na stopień zagęszczenia gruntu. Sposób prowadzenia badania oraz opracowanie wyników wykonano zgodnie z normą PN-B-04452:2002.

W trakcie prac prowadzono również pomiary lustra wody gruntowej.

2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- zestawienie i analizę wyników badań wykonanych w ramach niniejszej dokumentacji,
- graficzne opracowanie tych wyników w formie mapy dokumentacyjnej, profili odwiertów, profili sondowań i przekrojów geologicznych,
- ustalenie parametrów geotechnicznych i hydrogeologicznych wydzielonych warstw skalnych,
- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geologiczno-inżynierskich,
- opracowanie wniosków zaleceń.

3. Stwierdzone warunki gruntowe

Bezpośrednio od powierzchni terenu nawiercono glebę. Gleba jest lekko wilgotna i luźna. Strop gleby znajduje się na głębokości 0,0 m (otw. 1, 2) a spąg na głębokości 0,4 m (otw. 1, 2). Miąższość gleby wynosi 0,4 m (otw. 1, 2).

Poniżej gleby nawiercono żółto-brązowe piaski drobnoziarniste z domieszką otoczków i gliny piaszczystej (warstwa Ia). Piaski drobne są lekko wilgotne i średniozagęszczone. Strop piasków drobnych znajduje się na głębokości 0,4 m (otw. 1, 2) a spąg na głębokości od 1,3 m (otw. 2) do 1,5 m (otw. 1). Miąższość piasków wynosi od 0,9 m (otw. 2) do 1,1 m (otw. 1).

Poniżej nawiercono żółto-brązowe piaski drobnoziarniste (warstwa Ib). Piaski drobne są lekko wilgotne lub wilgotne i średniozagęszczone. Strop piasków drobnych znajduje się na głębokości od 1,3 m (otw. 2) do 1,5 m (otw. 2). Spąg piasków drobnych znajduje się na głębokości 4,5 m (otw. 1, 2). Miąższość piasków wynosi od 3,0 m (otw. 1) do 3,2 m (otw. 2).

4. Warunki hydrogeologiczne stwierdzone na terenie badań

W obrębie przewierconych gruntów nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Przewiercone osady były lekko wilgotne lub wilgotne. Nie wyklucza się jednak możliwości występowania wody w osadach piaszczystych zwłaszcza po intensywnych i/lub długotrwałych opadach i roztopach.

Wody podziemne zasilane są wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu. Prace prowadzono w okresie zimowym w czasie deszczu po okresie po mroźnych nocach. Woda gruntowa nie powinna utrudniać prace budowlanych oraz nie powinno powodować utrudnień w trakcie eksploatacji. Woda gruntu nie powinna tworzyć środowiska agresywnego dla obiektu.

5. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą do gruntów naturalnych rodzimych mineralnych oraz organicznych. Grunty podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o litologię, genezę oraz ich stan.

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą do naturalnych rodzimych mineralnych i antropogenicznych. Grunty podzielono na warstwy geotechniczne w oparciu o litologię, genezę oraz ich stan. Wśród gruntów rodzimych wyodrębniono warstwy geotechniczne w oparciu o zróżnicowany skład granulometryczny oraz stopień zagęszczenia. Najważniejszy parametr gruntu stopień zagęszczenia gruntów sypkich (I_D) i stopień plastyczności gruntów spoistych (I_L) oznaczono na podstawie bezpośrednich badań w terenie.

Parametry geotechniczne do obliczeń statycznych należy przyjmować zależnie od podstaw normatywnych wykorzystywanych w projektowaniu. Podane w opinii parametry gruntu są wartościami charakterystycznymi. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według Eurokod 7 należy wyznaczyć na podstawie wartości charakterystycznych dzieląc je przez częściowe współczynniki bezpieczeństwa wynoszące zależnie od rozpatrywanego przypadku stanu granicznego:

- dla kąta tarcia wewnętrznego: $\gamma_r = 1,0 \div 1,25$,
- dla spójności efektywnej: $\gamma_c = 1,0 \div 1,25$,
- dla ciężaru objętościowego: $\gamma_g = 1,0$.

Gleba

Bezpośrednio od powierzchni terenu nawiercono glebę. Gleba jest lekko wilgotna i luźna. Strop gleby znajduje się na głębokości 0,0 m (otw. 1, 2) a spąg na głębokości 0,4 m (otw. 1, 2). Miąższość gleby wynosi 0,4 m (otw. 1, 2). Glebę należy zabrać i wykorzystać podczas prac rekultywacyjnych i urządzeńowych. Gleba nie może być wykorzystana jako podłoże budowlane.

Warstwa Ia

Zaliczono do niej żółto-brązowe piaski drobnoziarniste z domieszką otoczków i gliny piaszczystej. Piaski drobne są lekko wilgotne i średniozagęszczone. Strop piasków drobnych znajduje się na głębokości 0,4 m (otw. 1, 2) a spąg na głębokości od 1,3 m (otw. 2) do 1,5 m (otw. 1). Miąższość piasków wynosi od 0,9 m (otw. 2) do 1,1 m (otw. 1).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,50$
- wilgotność naturalna: 6 %
- gęstość objętościowa: $1,65 \text{ T/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego: $30,5^\circ$
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 62300 kPa
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 2,4 \times 10^{-5}$

Warstwa Ib

Zaliczono do niej żółto-brązowe piaski drobnoziarniste. Piaski drobne są lekko wilgotne lub wilgotne i średniozagęszczone. Strop piasków drobnych znajduje się na głębokości od 1,3 m (otw. 2) do 1,5 m (otw. 2). Spąg piasków drobnych znajduje się na głębokości 4,5 m (otw. 1, 2). Miąższość piasków wynosi od 3,0 m (otw. 1) do 3,2 m (otw. 2).

- grunt niewysadzinowy
- stopień zagęszczenia: $I_D^{(n)} = 0,55$
- wilgotność naturalna: 6-16 %
- gęstość objętościowa: 1,65-1,75 T/m³
- kąt tarcia wewnętrznego: 30,8°
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej: 68400 kPa
- współczynnik filtracji warstwy wynosi: $k = 2,4 \times 10^{-5}$

6. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w podłożu występują:

- gleba,
- grunty rodzime, mineralne: niespoiste.

W analizowany przypadku mamy do czynienia z prostym układem geologicznym. Przewiercone osady mają umiarkowanie dobre i dobre parametry geotechniczne. Przekroje geotechniczne zamieszczono w załącznikach.

Przypowierzchniową warstwę stanowi warstwa gleby, lokalnie zanieczyszczona gruzem, o miąższości dochodzącej do 0,4 m. Gleba nie może służyć do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych. Należy ją wybrać i wykorzystać w trakcie prac rekultywacyjno-urządzeniowych.

Występujące w profilach osady niespoiste posiadają umiarkowanie dobre parametry geotechniczne. Piaski są lekko wilgotne lub wilgotne. Wykonane badania geotechniczne wskazują na wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50-0,55$.

W obrębie przewierconych gruntów nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Przewiercone osady były lekko wilgotne lub wilgotne. Nie wyklucza się jednak możliwości występowania wody w osadach piaszczystych zwłaszcza po intensywnych i/lub długotrwałych opadach i roztopach.

Wody podziemne zasilane są wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu. Prace prowadzono w okresie zimowym w czasie deszczu po okresie po mroźnych nocach. Woda gruntowa nie powinna utrudniać prace budowlanych oraz nie powinno powodować utrudnień w trakcie eksploatacji. Woda gruntu nie powinna tworzyć środowiska agresywnego dla obiektu.

Opis warstwy	Nr warstwy	Ocena
Gleba		Nie stanowi podłoża budowlanego pod bezpośrednie posadowienie
Piaski drobnoziarniste z domieszką otoczków i gliny piaszczystej	Ia	Podłoże budowlane
Piaski drobnoziarniste	Ib	

7. Podsumowanie i wnioski

1. Planowane przedsięwzięcie dotyczy projektu budowy budynku kancelarii podwójnej na działce 3341/14 w Sulnówku, gmina Świecie. Obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że na całym terenie badań występują proste warunki geologiczne.
2. Celem opinii jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego obiektu.
3. Teren badań znajduje się w na Wysoczyźnie Świeckiej w obrębie wcinającej się w powierzchnię wysoczyznową dolinie Wdy. Teren badań stanowi płaska powierzchnia wznosząca się na znajduje się na rzędnych 76-78 m npm.
4. Przypowierzchniową warstwę stanowi gleba o miąższości dochodzącej do 40 cm. Gleba nie może służyć do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych. Glebę należy zebrać przed przystąpieniem do prac.
5. Występujące w profilach osady niespoiste posiadają umiarkowanie dobre i dobre parametry geotechniczne stanowiące dobre podłoże do posadowienia obiektów budowlanych. Piaski lekko wilgotne lub wilgotne oraz średniozagęszczone. Wykonane badania geotechniczne wskazują na wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50-0,55$.
6. W obrębie przewierconych gruntów nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Przewiercone osady były lekko wilgotne lub wilgotne. Nie wyklucza się jednak możliwości występowania wody w osadach piaszczystych zwłaszcza po intensywnych i/lub długotrwałych opadach i roztopach.
7. Wody podziemne zasilane są wyłącznie poprzez infiltrację wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu. Prace prowadzono w okresie zimowym w czasie deszczu po okresie po mroźnych nocach. Woda gruntowa nie powinna utrudniać prace budowlanych oraz nie powinno powodować utrudnień w trakcie eksploatacji. Woda gruntu nie powinna tworzyć środowiska agresywnego dla obiektu.
8. Nośność, osiadanie oraz współczynniki bezpieczeństwa określić zgodnie z obowiązującymi aktami normatywnymi.
9. Roboty ziemne zaleca się prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami: PN-68/B-06050 oraz PN-81-81/B-03020.
10. Głębokość strefy przemarzania 1-1,2 m.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty otworów badawczych
3. Wyniki sondowań dynamicznych
4. Przekroje geologiczne
5. Tabela parametrów geotechnicznych
6. Objasnienia do przekrojów i profili